



EUROGEO S.n.c.

Via Giorgio e Guido Paglia, n° 21 – 24122 **BERGAMO** – e-mail: bergamo@eurogeo.net

Tel. +39 035 248689 – Fax +39 035 271216

REL. ZA-01 20/01/2026



Comune di Calvenzano

Piazza Vittorio Emanuele II, 6 – 24040 Calvenzano (BG)



PIANO DI ZONIZZAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO COMUNALE

(ai sensi della L. 447/95, del D.P.C.M. 14 novembre 1997, della L.R. 13/2001 e s.m.i.)

Relazione Tecnica

Bergamo, gennaio 2026





SOMMARIO

1. PREMESSA.....	3
2. QUADRO NORMATIVO.....	6
2.1 NORMATIVA EUROPEA.....	6
2.2 NORMATIVA NAZIONALE.....	7
2.2.1 D.P.C.M. 1 marzo 1991.....	7
2.2.2 Legge Quadro 26 ottobre 1995 n. 447.....	8
2.2.3 D.P.C.M. 14 novembre 1997.....	10
2.2.4 D.M. 16 marzo 1998.....	13
2.2.5 D.P.R. 18 novembre 1998 n. 459.....	13
2.2.6 D.P.R. 30 marzo 2004 n. 142.....	15
2.3 NORMATIVA REGIONALE.....	19
2.3.1 Legge Regionale 10 agosto 2001 n. 13.....	20
2.3.2 D.G.R. n. VII/9776 del 12 luglio 2002.....	21
2.3.3 D.G.R. n. VIII/11349 del 10 febbraio 2010.....	21
3. COMPETENZE COMUNALI.....	22
3.1 PROCEDURA DI APPROVAZIONE.....	23
4. OBIETTIVI DELLA ZONIZZAZIONE ACUSTICA.....	24
5. METODOLOGIA ADOTTATA.....	26
5.1 PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO.....	28
6. PROPOSTA DI ZONIZZAZIONE ACUSTICA.....	31
6.1 LOCALIZZAZIONE DI AREE SENSIBILI (CLASSE I).....	31
6.2 LOCALIZZAZIONE DI AREE INDUSTRIALI (CLASSI V-VI).....	32
6.3 LOCALIZZAZIONE DI ATTIVITÀ ARTIGIANALI, COMMERCIALI E TERZIARIE SIGNIFICATIVE (CLASSE IV).....	32
6.4 LOCALIZZAZIONE DI AREE A PREVALENTE CARATTERE RESIDENZIALE (CLASSE II).....	33
6.5 LOCALIZZAZIONE DI AREE MISTE (CLASSE III).....	33
6.6 FASCE DI PERTINENZA DELLE INFRASTRUTTURE STRADALI.....	34
6.7 FASCE DI PERTINENZA DELLE INFRASTRUTTURE FERROVIARIE.....	34
6.8 ZONIZZAZIONI ACUSTICHE DEI COMUNI CONFINANTI.....	35
7. VERIFICA STRUMENTALE.....	37



7.1	STRUMENTAZIONE UTILIZZATA	37
7.2	LOCALIZZAZIONE STAZIONI DI MISURA E DESCRIZIONE CONDIZIONI AL CONTORNO.....	38
7.3	RISULTATI FONOMETRIE	40
8.	COMMENTO FONOMETRIE	44
	COMPARAZIONE ZONIZZAZIONE TERRITORIO E LIVELLI SONORI MISURATI	46
8.1	ECCEDENZE	46
8.2	CRITICITÀ	49
9.	ANALISI STATISTICA DELLA ZONIZZAZIONE ACUSTICA PROPOSTA	52
10.	CONFRONTO CON LA ZONIZZAZIONE PRECEDENTE	53
11.	CONCLUSIONI.....	57

ALLEGATI

- ALL. 1: CERTIFICATI DI TARATURA DELLA STRUMENTAZIONE
- ALL. 2: REPORT DELLE FONOMETRIE
- ALL. 3: DECRETO DI NOMINA TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA

TAVOLE

- TAV. 1: ZONIZZAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO COMUNALE (SCALA 1:5.000)
- TAV. 2: ZONIZZAZIONE ACUSTICA DEL CENTRO ABITATO (SCALA 1:2.000)
- TAV. 3: FASCE STRADALI E FERROVIARIE DI PERTINENZA ACUSTICA (SCALA 1:5.000)
- TAV. 4: ZONIZZAZIONI ACUSTICHE VIGENTI NEI COMUNI CONFINANTI (SCALA 1:5.000)
- TAV. 5: ZONIZZAZIONE ACUSTICA (D.C.C. N. 04/2014) CON INDIVIDUAZIONE AMBITI DEFINITI DAL NUOVO P.G.T. (SCALA 1: 5.000)



1. PREMESSA

La classificazione acustica è realizzata in attuazione della Legge n. 447 del 26 ottobre 1995 *“Legge Quadro sull’inquinamento acustico”* e della Legge Regionale 10 agosto 2001 n. 13 *“Norme in materia di inquinamento acustico”* e consiste nella suddivisione del territorio comunale in zone acustiche omogenee secondo la loro destinazione d'uso con l’assegnazione, a ciascuna di esse, di una delle sei classi indicate nella Tabella A del DPCM 14/11/1997 e dei corrispondenti valori limite di emissione e immissione assoluta e dei valori di attenzione e qualità.

Per la classificazione acustica si applicano i criteri e le procedure di approvazione definite dalla L.R. n. 13/2001 (artt. 3 e 4) e i criteri tecnici specificati nell’Allegato alla D.G.R. n. VII/9776 del 12 luglio 2002.

La zonizzazione acustica fornisce il quadro di riferimento per valutare i livelli di rumore presenti o previsti nel territorio comunale e quindi la base per programmare interventi e misure di controllo o riduzione dell’inquinamento acustico. È un indispensabile strumento di prevenzione per una corretta pianificazione, ai fini della tutela dall’inquinamento acustico delle nuove aree di sviluppo urbanistico o per la verifica di compatibilità dei nuovi insediamenti in aree già urbanizzate. Rappresenta la base conoscitiva propedeutica per la successiva fase di caratterizzazione sperimentale, consentendo di raccogliere dati per la redazione di eventuali piani di risanamento ambientale dei centri urbani.

La definizione delle zone permette di derivare per ogni punto nell’ambiente esterno i valori limite per il rumore e di conseguenza risultano determinati i valori che ogni impianto, infrastruttura, sorgente sonora non temporanea deve rispettare. Per gli impianti già esistenti diventa possibile individuare i limiti cui devono conformarsi ed è quindi possibile valutare se occorre mettere in opera sistemi di bonifica dell’inquinamento acustico. La zonizzazione è, pertanto, uno strumento necessario per poter procedere a un controllo efficace, seppure graduato nel tempo, dei livelli di rumorosità ambientale.

La zonizzazione del territorio comunale ha una grande importanza se si vogliono garantire condizioni accettabili di vivibilità conformemente a quanto previsto dagli standard socio-sanitari e tutelare dall’inquinamento acustico. Attribuire limiti massimi d’esposizione al rumore ambientale in funzione delle caratteristiche di destinazione d'uso attuali e future



del territorio comunale rappresenta un valido strumento di programmazione necessariamente integrativo di quello urbanistico poiché introduce criteri di valutazione qualitativi e quantitativi di compatibilità ambientale.

Il processo di zonizzazione non si deve limitare a fotografare l'esistente ma, tenendo conto della pianificazione urbanistica e degli obiettivi di risanamento ambientale, deve prevedere una classificazione in base alla quale vengano attuati gli accorgimenti volti alla protezione dell'ambiente abitativo dal rumore. Va perseguita la compatibilità acustica tra i diversi tipi di insediamento tenendo conto di considerazioni economiche, della complessità tecnologica, della estensione dell'insediamento o infrastruttura rumorosa, delle necessità di interventi di risanamento, dei programmi di bonifica o di trasferimento.

Su incarico dell'Amministrazione Comunale di Calvenzano (BG), è stato aggiornato il Piano di Zonizzazione Acustica vigente e precedentemente approvato con Delibera di Consiglio Comunale n. 4 del 15/03/2014.

Secondo la L.R. n. 13/2001, art. 4, comma 2, *“nel caso in cui il Comune provveda all'adozione del piano regolatore generale,”* (oggi Piano di Governo del Territorio) *“di sue varianti o di piani attuativi dello stesso, ne assicura, entro dodici mesi dall'adozione, la coerenza con la classificazione acustica in vigore”*. In seguito all'approvazione del nuovo Piano di Governo del Territorio di Calvenzano (Delibera di Consiglio Comunale n. 31 del 14/10/2024), si è reso necessario aggiornare il Piano di Zonizzazione Acustica vigente. La presente zonizzazione acustica è stata quindi redatta sulla base delle nuove previsioni urbanistiche indicate nella variante al P.G.T. e del nuovo stato di fatto del territorio comunale di Calvenzano (BG).

Il presente Piano di Zonizzazione Acustica è stato predisposto ai sensi di quanto previsto dalla normativa vigente in materia e con particolare riferimento all'Allegato "Criteri tecnici di dettaglio per la redazione della classificazione acustica del territorio comunale", approvato da Regione Lombardia con D.G.R. n. VII/9776 del 12 luglio 2002, successivamente integrata dalla D.G.R. VIII/11349 del 10 febbraio 2010.

La presente zonizzazione propone quello che, secondo l'esperienza di chi scrive, è il miglior compromesso fra la riduzione dell'inquinamento acustico e l'utilizzo del territorio senza comprometterne l'espletamento di attività economiche e sociali.



Oltre alla relazione, il Piano di Zonizzazione Acustica di Calvenzano (BG) è composto dai seguenti elaborati testuali e cartografici:

- Norme Tecniche di Attuazione
- TAV. 1: Zonizzazione acustica del territorio comunale (scala 1:5.000)
- TAV. 2: Fasce stradali e ferroviarie di pertinenza acustica (scala 1:5.000)
- TAV. 3: Zonizzazione acustica del centro abitato (scala 1:2.000)
- TAV. 4: Zonizzazioni acustiche vigenti nei comuni confinanti (scala 1:5.000)
- TAV. 5: Zonizzazione acustica (D.C.C. n. 04/2014) con individuazione ambiti definiti dal nuovo P.G.T. (scala 1: 5.000)



2. QUADRO NORMATIVO

2.1 Normativa europea

La prima direttiva dedicata a tale argomento è la 70/157/CEE del Consiglio, del 6 febbraio 1970, concernente il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative al livello sonoro ammissibile e al dispositivo di scappamento dei veicoli a motore.

La Direttiva è stata abrogata dal Regolamento UE n. 540/2014 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 16 aprile 2014, relativo al livello sonoro dei veicoli a motore e ai dispositivi silenziatori di sostituzione. Il Regolamento modifica la Direttiva quadro 2007/46/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 5 settembre 2007, che istituisce un quadro per l'omologazione dei veicoli a motore e dei loro rimorchi, nonché dei sistemi, componenti ed entità tecniche destinati a tali veicoli.

Con la Direttiva 2002/49/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 25 giugno 2002, relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale, la Comunità Europea si è espressa sulla tematica del rumore ambientale al fine di uniformare le definizioni ed i criteri di valutazione. La norma, recepita a livello nazionale dal D.lgs. 19 agosto 2005 n. 194, stabilisce l'utilizzo di nuovi indicatori acustici e specifiche metodologie di calcolo e prevede la valutazione del grado di esposizione al rumore mediante mappature acustiche, una maggiore attenzione all'informazione del pubblico e l'identificazione e la conservazione delle "aree di quiete".

Nel 2015 la Commissione ha emanato la Direttiva 2015/996/UE, del 19 maggio 2015, la quale stabilisce metodi comuni per la determinazione del rumore, modificando l'Allegato II della Direttiva 2002/49/CE riguardante i metodi di calcolo dei descrittori acustici.

Recentemente la Comunità Europea ha introdotto la Direttiva 2020/367/UE, che modifica l'Allegato III della Direttiva 2002/49/CE per quanto riguarda la definizione dei metodi di determinazione degli effetti nocivi del rumore ambientale. La nuova direttiva stabilisce che gli Stati membri dovranno conformarsi alle nuove norme UE entro il 31/12/2021.

Nel suo complesso la Comunità Europea esprime sensibilità e preoccupazione per le tematiche legate all'inquinamento acustico da rumore e l'indirizzo comunitario è quello di una graduale ma costante limitazione del rumore prodotto dalle autovetture.



2.2 Normativa nazionale

2.2.1 D.P.C.M. 1 MARZO 1991

Il D.P.C.M. 1 marzo 1991 *“Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell’ambiente esterno”* è stato emanato con lo scopo di rimediare in via transitoria alla grave situazione di inquinamento acustico nel territorio nazionale e in particolare nelle aree urbane, fissando limiti provvisori di accettabilità di rumore validi su tutto il territorio nazionale, in attesa dell’approvazione di una legge quadro in materia di tutela dell’ambiente dall’inquinamento acustico.

Il decreto introduce l'obbligo per i comuni di attuare la classificazione del territorio nelle seguenti 6 zone acustiche:

1. Classe I – Aree particolarmente protette

Rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo e allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, etc.

2. Classe II – Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale

Rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali ed artigianali.

3. Classe III – Aree di tipo misto

Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali e uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali e le aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.

4. Classe IV – Aree di intensa attività umana

Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali, le aree in prossimità di strade di grande



comunicazione e di linee ferroviarie, le aree portuali e le aree con limitata presenza di piccole industrie.

5. Classe V – Aree prevalentemente industriali

Rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.

6. Classe VI – Aree esclusivamente industriali

Rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

Il decreto non prende in considerazione i rumori generati dalle attività aeroportuali e all'interno di locali adibiti ad attività industriali o artigianali senza diffusione all'esterno ed ammette deroghe per le attività temporanee, quali cantieri edili e manifestazioni pubbliche. Tutte le componenti sonore inquinanti, comprese le infrastrutture dei trasporti come strade e ferrovie, vengono invece prese in considerazione.

2.2.2 LEGGE QUADRO 26 OTTOBRE 1995 N. 447

La Legge Quadro sull'inquinamento acustico n. 447 del 26 ottobre 1995, aggiornata con il D.lgs. n. 42 del 17 febbraio 2017 e in vigore dal 19 aprile 2017, stabilisce i principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico, inteso come introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o esterno tale da provocare disturbo al riposo e alle attività umane.

Nel testo vengono riportate le competenze dello Stato, delle regioni, delle province e dei comuni, le indicazioni per i piani di risanamento, le disposizioni in materia di impatto acustico e clima acustico, le ordinanze e i controlli con le eventuali sanzioni amministrative previste.

I contenuti di tale legge sono teorici e propositivi, non tanto applicativi, in quanto gli aspetti operativi vengono sempre demandati a specifici decreti attuativi da pubblicarsi successivamente. Alla Legge 447/95 hanno infatti seguito numerosi decreti attuativi che ne specificano i principi generali, quali:

- Decreto del Ministero dell'Ambiente 11 dicembre 1996 "Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo";



- Decreto del Ministero dell'Ambiente 31 ottobre 1997 "Metodologia di misura del rumore aeroportuale";
- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 14 novembre 1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore";
- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 5 dicembre 1997 "Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici";
- Decreto del Presidente della Repubblica 11 dicembre 1997 n. 496 "Regolamento recante norme per la riduzione dell'inquinamento acustico prodotto dagli aeromobili civili";
- Decreto del Ministero dell'Ambiente 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico";
- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 31 marzo 1998 "Atto di indirizzo e coordinamento recante criteri generali per l'esercizio dell'attività del tecnico competente in acustica, ai sensi dell'art. 3 comma 1, lettera b), e dell'art. 2, commi 6, 7, 8, della Legge 26 ottobre 1995, n. 447 – Legge Quadro sull'inquinamento acustico";
- Decreto del Presidente della Repubblica 18 novembre 1998 n. 459 "Regolamento recante norme di esecuzione dell'art. 2 della legge 26 ottobre 1995 n. 447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario";
- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 16 aprile 1999 n. 215 "Regolamento recante norme per la determinazione dei requisiti acustici delle sorgenti sonore nei luoghi di intrattenimento danzante e di pubblico spettacolo e nei pubblici esercizi";
- Decreto del Ministero dell'Ambiente 20 maggio 1999 "Criteri per la progettazione dei sistemi di monitoraggio per il controllo dei livelli di inquinamento acustico in prossimità degli aeroporti nonché criteri per la classificazione degli aeroporti in relazione al livello di inquinamento acustico";
- Decreto del Presidente della Repubblica 9 novembre 1999 n. 476 "Regolamento recante modificazioni al D.P.R. 11 dicembre 1997 n. 496, concernente il divieto di voli notturni";



- Decreto del Ministero dell'Ambiente 3 dicembre 1999 "Procedure antirumore e zone di rispetto negli aeroporti";
- Decreto del Ministero dell'Ambiente 29 novembre 2000 "Criteri per la predisposizione, da parte delle Società e degli Enti gestori dei servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, dei piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore";
- Decreto del Presidente della Repubblica 3 aprile 2001 n. 304 "Regolamento recante disciplina delle emissioni sonore prodotte dallo svolgimento delle attività motoristiche, a norma dell'articolo 11 della legge 26 novembre 1995 n. 447";
- Decreto del Ministero dell'Ambiente 23 novembre 2001 "Modifiche dell'allegato 2 del decreto ministeriale 29 novembre 2000 – Criteri per la predisposizione, da parte delle Società e degli Enti gestori dei servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, dei piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore";
- Decreto del Presidente della Repubblica 30 marzo 2004 n. 142 "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995 n. 447".

Di seguito vengono approfonditi alcuni dei decreti sopra riportati.

2.2.3 D.P.C.M. 14 NOVEMBRE 1997

Il D.P.C.M. 14/11/1997 *"Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore"* fissa in maniera univoca i valori limite di emissione e di immissione assoluta, relativi alla disciplina delle sorgenti sonore, e i valori di attenzione e di qualità, inerenti alla pianificazione delle azioni di risanamento. Le quattro tipologie di valori sono differenti a seconda delle sei classi di destinazione d'uso del territorio, definite dal D.P.C.M. 01/03/1991 e confermate dal presente decreto, e del periodo di riferimento considerato, ovvero diurno (fascia oraria compresa fra le ore 06:00 e le ore 22:00) e notturno (fascia oraria compresa tra le ore 22:00 e le ore 06:00).

I valori limite di emissione si riferiscono alla rumorosità emessa dalle singole sorgenti sonore e sono verificati in corrispondenza di spazi utilizzati da persone e comunità.



Tabella 1: Valori limite di emissione secondo il D.P.C.M. 14/11/1997.

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno	Notturmo
I Aree particolarmente protette	45	35
II Aree prevalentemente residenziali	50	40
III Aree di tipo misto	55	45
IV Aree di intensa attività umana	60	50
V Aree prevalentemente industriali	65	55
VI Aree esclusivamente industriali	65	65

I valori limite di immissione assoluta si riferiscono alla rumorosità emessa da tutte le sorgenti sonore presenti nell'area in esame e anch'essi, come quelli di emissione, sono verificati in corrispondenza di spazi utilizzati da persone e comunità.

Tabella 2: Valori limite di immissione assoluta secondo il D.P.C.M. 14/11/1997.

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno	Notturmo
I Aree particolarmente protette	50	40
II Aree prevalentemente residenziali	55	45
III Aree di tipo misto	60	50
IV Aree di intensa attività umana	65	55
V Aree prevalentemente industriali	70	60
VI Aree esclusivamente industriali	70	70

Secondo l'art. 5, i valori limite di immissione assoluta relativi alle infrastrutture stradali, ferroviarie, marittime, aeroportuali, autodromi, piste motoristiche di prova, attività sportive di natanti, imbarcazioni di qualsiasi natura e nuove localizzazioni aeroportuali, all'interno delle rispettive fasce di pertinenza sono fissati con appositi decreti attuativi.

I valori di attenzione rappresentano il valore di immissione assoluta che segnala la presenza di un potenziale rischio per la salute umana o per l'ambiente. I valori di attenzione, espressi come livelli continui equivalenti di pressione sonora ponderata "A", sono pari a:

- se riferiti a un'ora, i valori di immissione assoluta aumentati di 10 dB per il periodo diurno e di 5 dB per il periodo notturno;
- se relativi ai tempi di riferimento, i valori di immissione assoluta.



Qualora si verifichi il superamento di uno dei due valori precedenti è necessario adottare un piano di risanamento, definito dalla Legge 447/1995, art. 7, ad eccezione delle aree esclusivamente industriali per le quali i piani di risanamento devono essere adottati in caso di superamenti dei valori riferiti ai tempi di riferimento. I valori di attenzione non si applicano alle fasce territoriali di pertinenza delle infrastrutture stradali, ferroviarie, marittime ed aeroportuali.

Tabella 3: Valori di attenzione secondo il D.P.C.M. 14/11/1997.

Classi di destinazione d'uso del territorio	Se riferiti a un'ora		Se riferiti all'intero periodo di riferimento	
	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo
I Aree particolarmente protette	60	45	50	40
II Aree prevalentemente residenziali	65	50	55	45
III Aree di tipo misto	70	55	60	50
IV Aree di intensa attività umana	75	60	65	55
V Aree prevalentemente industriali	80	65	70	60
VI Aree esclusivamente industriali	80	75	70	70

I valori di qualità corrispondono ai valori da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie o le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dal D.P.C.M. 14/11/97. Sono pari ai valori di emissione aumentati di 2 dB per le classi dalla I alla V e aumentati di 5 dB per la classe VI.

Tabella 4: Valori di qualità secondo il D.P.C.M. 14/11/1997.

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno	Notturmo
I Aree particolarmente protette	47	37
II Aree prevalentemente residenziali	52	42
III Aree di tipo misto	57	47
IV Aree di intensa attività umana	62	52
V Aree prevalentemente industriali	67	57
VI Aree esclusivamente industriali	70	70

Il decreto fissa anche i valori limite differenziali di immissione, definiti come la differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale e il rumore residuo e verificati esclusivamente all'interno degli ambienti abitativi. I valori limite sono pari a 5 dBA nel il



periodo diurno e a 3 dBA nel il periodo notturno, ma tali valori non si applicano nei seguenti casi:

- se il rumore misurato a finestre aperte è inferiore a 50 dBA nel periodo diurno e 40 dBA nel periodo notturno;
- se il livello del rumore a finestre chiuse sia inferiore a 35 dBA nel periodo diurno e 25 dBA nel periodo notturno;
- alla rumorosità prodotta dalle infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali e marittime, da attività e comportamenti non connessi con esigenze produttive, commerciali e professionali, da servizi e impianti fissi dell'edificio adibiti ad uso comune (limitatamente al disturbo provocato all'interno dello stesso);
- nelle aree classificate in Classe VI – Aree esclusivamente industriali;
- per il rumore prodotto dagli impianti a ciclo produttivo (D.M. 11/12/1996) in funzione da prima dell'entrata in vigore della Legge quadro n. 447/95 che rispettano i valori di immissione assoluta di cui alla Tabella 2.

2.2.4 D.M. 16 MARZO 1998

Il Decreto del Ministro dell'Ambiente *“Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico”*, approvato il 16 marzo 1998 ed entrato in vigore il 15 aprile 1998, è un decreto attuativo secondo quanto previsto dalla Legge Quadro 447/95. Il decreto fornisce indicazioni riguardanti la strumentazione di misura e i criteri e le modalità di misura del rumore ambientale e residuo all'interno degli ambienti abitativi e in ambiente esterno, nonché per le sorgenti stradali e ferroviarie.

2.2.5 D.P.R. 18 NOVEMBRE 1998 N. 459

Il 18 novembre 1998 viene emanato il Decreto del Presidente della Repubblica n. 459 *“Regolamento recante norme di esecuzione dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario”*, entrato in vigore il 19 gennaio 1999.

Il D.P.R. stabilisce le norme per la prevenzione e il contenimento dell'inquinamento acustico avente origine esclusivamente dalle infrastrutture delle ferrovie e delle linee metropolitane di superficie, con esclusione delle tramvie e delle funicolari.



Il decreto fissa delle fasce di pertinenza delle infrastrutture ferroviarie, misurate per ciascun lato a partire dalla mezzeria dei binari esterni e all'interno delle quali sono fissati dei valori limite di immissione assoluta che devono essere verificati in facciata degli edifici a un metro dalle stesse in corrispondenza dei punti di maggior esposizione e devono essere riferiti al solo rumore prodotto dalle infrastrutture ferroviarie. I limiti si differenziano innanzitutto in base alla velocità di progetto delle infrastrutture stesse, a seconda che sia inferiore o superiore a 200 km/h, oltre al fatto che l'infrastruttura sia:

- esistente, ovvero in esercizio alla data di entrata in vigore del presente decreto;
- di nuova realizzazione, ovvero non effettivamente in esercizio alla data di entrata in vigore del presente decreto.

Successivamente viene effettuata una distinzione in base al tipo di recettore (scuole, ospedali, case di cura/riposo o altri recettori) e al periodo di riferimento (diurno o notturno).

Nelle seguenti tabelle vengono riportate le fasce di pertinenza acustica in funzione della velocità e della tipologia dell'infrastruttura e i corrispondenti limiti di immissione da rispettare (Tabella 5, Tabella 6).

Al di fuori delle fasce di pertinenza, anche per le infrastrutture ferroviarie valgono i limiti stabiliti dal D.P.C.M. 14 novembre 1997 (Tabella 1, Tabella 2).

Tabella 5: Fasce di pertinenza e limiti di immissione per ferrovie esistenti e di nuova realizzazione con velocità di progetto inferiore a 200 km/h.

Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)	Scuole*, ospedali, case di cura e di riposo		Altri Recettori	
	Diurno dBA	Notturmo dBA	Diurno dBA	Notturmo dBA
100 (fascia A)	50	40	70	60
150 (fascia B)			65	55

** per le scuole vale il solo limite diurno*



Tabella 6: Fasce di pertinenza e limiti di immissione per ferrovie di nuova realizzazione con velocità di progetto superiore a 200 km/h.

Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)	Scuole*, ospedali, case di cura e di riposo		Altri Recettori	
	Diurno dBA	Notturno dBA	Diurno dBA	Notturno dBA
250	50	40	65	55

* per le scuole vale il solo limite diurno

Per quanto riguarda le infrastrutture stradali già esistenti, i valori limite di immissione devono essere conseguiti mediante l'attività pluriennale di risanamento di cui al D.M. 29 ottobre 2000, con l'esclusione delle infrastrutture di nuova realizzazione, in affiancamento di infrastrutture esistenti e varianti di infrastrutture esistenti, per le quali tali valori limite si applicano a partire dalla data di entrata in vigore del presente decreto.

In via prioritaria, l'attività pluriennale di risanamento dovrà essere attuata all'interno dell'intera fascia di pertinenza acustica per quanto riguarda scuole, ospedali, case di cura e di riposo o all'interno della fascia A per quanto riguarda tutti gli altri recettori, con le modalità della Legge quadro 447/95, articolo 3, comma 1, lettera i) e articolo 10, comma 5. All'esterno della fascia A, le rimanenti attività di risanamento dovranno essere armonizzate con i piani di cui all'articolo 7 della Legge quadro 447/95.

Qualora il raggiungimento dei valori limiti interni e/o esterni alle fasce non sia tecnicamente conseguibile, ovvero in base a valutazioni tecniche, economiche o di carattere ambientale si evidenzia l'opportunità di procedere ad interventi diretti sui recettori, deve essere assicurato il rispetto dei seguenti limiti: 45 dBA Leq diurno per le scuole, 35 dBA Leq notturno per ospedali, case di cura e case di riposo, 40 dBA Leq notturno per gli altri recettori.

Questi limiti sono riferiti a valori misurati al centro della stanza a finestre chiuse, con microfono posto ad un'altezza pari a 1,50 m dal pavimento.

2.2.6 D.P.R. 30 MARZO 2004 N. 142

Il 30 marzo 2004 viene emanato il Decreto del Presidente della Repubblica n. 142 "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante



dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della Legge 26 ottobre 1995 n. 447", entrato in vigore il 16 giugno 2004.

Il D.P.R. stabilisce le norme per la prevenzione e il contenimento dell'inquinamento acustico avente origine esclusivamente dalle infrastrutture stradali.

Il decreto fissa delle fasce di pertinenza delle infrastrutture viarie, misurate per ciascun lato dell'infrastruttura a partire dal confine stradale e all'interno delle quali sono fissati dei valori limite di immissione assoluta che devono essere verificati in corrispondenza dei punti di maggior esposizione e devono essere riferiti al solo rumore prodotto dalle infrastrutture stradali. I limiti si differenziano innanzitutto in base al fatto che l'infrastruttura in questione sia:

- esistente, ovvero in esercizio o in corso di realizzazione o per la quale è stato approvato il progetto definitivo alla data di entrata in vigore del presente decreto;
- di nuova realizzazione, ovvero in fase di progettazione alla data di entrata in vigore del presente decreto o non ancora esistente.

Successivamente viene effettuata una distinzione in base alla tipologia dell'infrastruttura secondo il Codice della Strada (autostrada, strada extraurbana principale, strada extraurbana secondaria, strada urbana di scorrimento, strada urbana di quartiere, strada locale), al tipo di recettore (scuole, ospedali, case di cura/riposo o altri recettori) e al periodo di riferimento (diurno o notturno).

Nelle seguenti tabelle vengono riportate per le infrastrutture esistenti (Tabella 7) e per quelle di nuova realizzazione (Tabella 8) le fasce di pertinenza acustica in funzione della tipologia dell'infrastruttura e i corrispondenti limiti di immissione da rispettare.

Al di fuori delle fasce di pertinenza, anche per le infrastrutture stradali valgono i limiti stabiliti dal D.P.C.M. 14 novembre 1997 (Tabella 1, Tabella 2). Per le strade di tipologia E ed F valgono i limiti di immissione assoluta stabiliti dal D.P.C.M. 14/11/1997 anche all'interno delle fasce di pertinenza acustica, come riportato nelle tabelle seguenti.



Tabella 7: Fasce di pertinenza e limiti di immissione per strade esistenti e assimilabili (ampliamenti in sede, affiancamenti e varianti).

Tipo di strada (Codice della strada)	Sottotipi a fini acustici (norme CNR 1980 e direttive PUT)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)	Scuole*, ospedali, case di cura e di riposo		Altri Recettori	
			Diurno dBA	Notturmo dBA	Diurno dBA	Notturmo dBA
A Autostrada		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
B Extraurbana principale		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
C Extraurbana secondaria	Ca (strade a carreggiate separate e tipo IV CNR 1980)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
	Cb (tutte le altre strade extraurbane secondarie)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		50 (fascia B)			65	55
D Urbana di scorrimento	Da (strade a carreggiate separate e inter quartiere)	100	50	40	70	60
	Db (tutte le altre strade urbane di scorrimento)	100	50	40	65	55
E Urbana di quartiere		30	Definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al D.P.C.M. del 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'articolo 6, comma 1, lettera a), della legge n. 447 del 1995			
F Locale		30				

* per le scuole vale il solo limite diurno



Tabella 8: Fasce di pertinenza e limiti di immissione per strade di nuova realizzazione

Tipo di strada (Codice della strada)	Sottotipi a fini acustici (D.M. 05/11/01 – Norme funz. e geom. per la costruzione delle strade)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)	Scuole*, ospedali, case di cura e di riposo		Altri Recettori	
			Diurno dBA	Notturmo dBA	Diurno dBA	Notturmo dBA
A Autostrada		250	50	40	65	55
B Extraurbana principale		250	50	40	65	55
C Extraurbana secondaria	C1	250	50	40	65	55
	C2	150	50	40	65	55
D Urbana di scorrimento		100	50	40	65	55
E Urbana di quartiere		30	Definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al D.P.C.M. del 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'articolo 6, comma 1, lettera a), della legge n. 447 del 1995			
F Locale		30				

* per le scuole vale il solo limite diurno

Per quanto riguarda le infrastrutture stradali già esistenti, i valori limite di immissione devono essere conseguiti mediante l'attività pluriennale di risanamento di cui al D.M. 29 ottobre 2000, con l'esclusione delle infrastrutture di nuova realizzazione, in affiancamento di infrastrutture esistenti e varianti di infrastrutture esistenti, per le quali tali valori limite si applicano a partire dalla data di entrata in vigore del presente decreto, fermo restando che il relativo impegno economico per le opere di mitigazione è da computarsi nell'insieme degli interventi effettuati nell'anno di riferimento del gestore.

In via prioritaria, l'attività pluriennale di risanamento dovrà essere attuata all'interno dell'intera fascia di pertinenza acustica per quanto riguarda scuole, ospedali, case di cura e di riposo o all'interno della fascia A per quanto riguarda tutti gli altri recettori, con le modalità della Legge quadro 447/95, articolo 3, comma 1, lettera i) e articolo 10, comma 5. All'esterno della fascia A, le rimanenti attività di risanamento dovranno essere armonizzate con i piani di cui all'articolo 7 della Legge quadro 447/95.



Se il raggiungimento dei valori limiti interni e/o esterni alle fasce non è tecnicamente conseguibile, ovvero in base a valutazioni tecniche, economiche o di carattere ambientale si evidenzia l'opportunità di procedere a interventi sui recettori, deve essere assicurato il rispetto dei seguenti limiti: 45 dBA Leq diurno per le scuole, 35 dBA Leq notturno per ospedali, case di cura e case di riposo, 40 dBA Leq notturno per gli altri recettori.

Questi limiti sono riferiti a valori misurati al centro della stanza a finestre chiuse, con microfono posto ad un'altezza pari a 1,50 m dal pavimento.

Per i recettori inclusi nelle fasce di pertinenza acustica A e B devono essere individuate e adottate opere di mitigazione sulla sorgente, lungo la via di propagazione del rumore e direttamente sul recettore, per ridurre l'inquinamento acustico prodotto dall'esercizio dell'infrastruttura, con l'adozione delle migliori tecnologie disponibili, tenuto conto delle implicazioni tecnico-economiche. Gli interventi diretti sul recettore sono attuati sulla base di linee guida predisposte dal Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio, di concerto con i Ministeri della salute e delle infrastrutture e dei trasporti.

In caso di infrastrutture di nuova realizzazione, ampliamenti di infrastrutture in esercizio, affiancamento di infrastrutture di nuova realizzazione a infrastrutture stradali esistenti e varianti, gli interventi per il rispetto dei limiti sono a carico del titolare della concessione edilizia o del permesso di costruire, se rilasciata dopo la data di approvazione del progetto definitivo dell'infrastruttura stradale per la parte eccedente l'intervento di mitigazione previsto a salvaguardia di eventuali aree territoriali edificabili (cfr. art. 1 comma 1 lettera l) del presente decreto), necessario ad assicurare il rispetto dei limiti di immissione ad un'altezza di 4 metri dal piano campagna. In caso di infrastrutture esistenti, gli interventi per il rispetto dei limiti sono a carico del titolare della concessione edilizia o del permesso di costruire, se rilasciata dopo l'entrata in vigore del presente decreto.

2.3 Normativa regionale

La Legge Quadro n. 447/95 demanda alle Regioni, tra altri compiti, la definizione dei criteri per la classificazione acustica dei territori comunali, delle procedure per la predisposizione e l'adozione dei piani di risanamento acustico e delle modalità con le quali predisporre la documentazione di impatto e di clima acustico, nonché l'individuazione degli enti responsabili delle attività di vigilanza e controllo



dell'inquinamento acustico. La Regione Lombardia ha conseguentemente provveduto ad emanare le seguenti leggi e delibere:

- Legge Regionale 10 agosto 2001 n. 13 *“Norme in materia di inquinamento acustico”*;
- Delibera di Giunta Regionale n. VII/9776 del 12 luglio 2002 *“Criteri tecnici di dettaglio per la redazione della classificazione acustica del territorio comunale”*;
- Delibera di Giunta Regionale n. VIII/11349 del 10 febbraio 2010 *“Criteri tecnici di dettaglio per la redazione della classificazione acustica del territorio comunale (L.R. 13/01) – Integrazione della D.G.R. 12 luglio 2002, n. VII/9776”*.

2.3.1 LEGGE REGIONALE 10 AGOSTO 2001 N. 13

La presente legge detta le norme per la tutela dell'ambiente esterno ed abitativo dall'inquinamento acustico, recependo la delega legislativa fissata dalla Legge quadro sull'inquinamento acustico n. 447/95. Il testo si compone di 20 articoli suddivisi in 4 titoli riguardanti la Prevenzione (Titolo 1°), il Risanamento (Titolo 2°), i controlli, poteri sostitutivi, sanzioni e contributi (Titolo 3°) e le norme finali (Titolo 4°).

La Legge attribuisce a Comuni e Province il controllo dell'inquinamento acustico e ad ARPA il ruolo di supporto tecnico. Fornisce disposizioni in merito alla classificazione acustica dei comuni, alla redazione della documentazione di previsione di impatto e clima acustico e ai piani di risanamento comunali, delle industrie e delle infrastrutture.

Scopo della legge è quello di dettare le norme per la tutela dell'ambiente esterno e abitativo dall'inquinamento acustico, con i seguenti obiettivi:

- salvaguardare il benessere delle persone rispetto all'inquinamento acustico nell'ambiente esterno e negli ambienti abitativi;
- prescrivere l'adozione di misure di prevenzione nelle aree in cui i livelli di rumore sono compatibili rispetto agli usi attuali e previsti del territorio;
- perseguire la riduzione della rumorosità ed il risanamento ambientale nelle aree acusticamente inquinate;
- promuovere iniziative di educazione ed informazione finalizzate a ridurre l'inquinamento acustico.



2.3.2 D.G.R. N. VII/9776 DEL 12 LUGLIO 2002

In attuazione della Legge Quadro n. 447/1995, artt. 4 e 8, e della Legge Regionale n. 13/2001, la Giunta Regionale ha approvato con D.G.R. n. VII/9776 del 12 luglio 2002 l'allegato "*Criteria tecnici per la predisposizione della classificazione acustica del territorio comunale*", al fine di fornire uno strumento ai comuni da poter utilizzare per valutare in modo non episodico le destinazioni d'uso del territorio e le attività antropiche con il rumore ad esse connesso.

Il decreto individua i criteri di classificazione delle infrastrutture stradali e ferroviarie, degli impianti commerciali e produttivi, delle zone aeroportuali e delle aree destinate a spettacoli a carattere temporaneo (art. 2). Inoltre definisce i parametri acustici da rispettare (art. 3), i criteri generali di zonizzazione (art. 4) e le modalità dei rilievi fonometrici (art. 5).

Molto importante è la spiegazione relativa alla corrispondenza tra destinazione urbanistica e classi acustiche (art. 6), che favorisce un approccio omogeneo nell'analisi delle norme tecniche di attuazione del Piano di Governo del Territorio, determinando un legame tra le destinazioni d'uso previste e la classe acustica da attribuire. Negli artt. 7 e 8, la D.G.R. delinea le fasi di predisposizione della zonizzazione acustica e gli elaborati da presentare.

2.3.3 D.G.R. N. VIII/11349 DEL 10 FEBBRAIO 2010

Con D.G.R. n. VIII/11349 del 10 febbraio 2010 è stato integrato l'allegato alla precedente D.G.R. con un ulteriore paragrafo, che riporta i criteri per la produzione degli elaborati grafici delle classificazioni acustiche da trasmettere a Regione Lombardia in formato GIS. Ai fini dell'inserimento nella rappresentazione cartografica informatizzata della classificazione acustica del territorio comunale, ogni comune deve inviare le informazioni relative a quanto deliberato per il proprio territorio alla Regione Lombardia.



3. COMPETENZE COMUNALI

Sono di competenza dell'Amministrazione Comunale i seguenti compiti:

1. la suddivisione del territorio comunale nelle sei classi acustiche previste secondo i criteri definiti dalla Regione;
2. il coordinamento e l'eventuale adeguamento dei vari strumenti urbanistici già vigenti alla luce della zonizzazione acustica del territorio;
3. l'adozione dei piani di risanamento acustico, redatti ai sensi degli artt. 10-11 della L.R. n. 13/2001, nel caso di superamento dei valori di attenzione, individuando i soggetti pubblici o privati cui competono gli interventi;
4. il controllo del rispetto della normativa per la tutela dall'inquinamento acustico all'atto del rilascio delle concessioni edilizie relative a nuovi impianti ed infrastrutture adibiti ad attività produttive/sportive/ricreative e a postazioni di servizi commerciali polifunzionali, dei provvedimenti comunali che abilitano all'utilizzazione dei medesimi immobili e infrastrutture, nonché dei provvedimenti di licenza o autorizzazione all'esercizio di attività produttive;
5. l'adozione di regolamenti per l'attuazione della disciplina statale e regionale per la tutela dall'inquinamento acustico;
6. i controlli di cui all'art. 14, comma 2 della L. 447/95, avvalendosi del supporto di ARPA alla quale devono effettuare precise richieste in base alle segnalazioni, agli esposti e alle lamentele presentate dai cittadini residenti e disturbati;
7. l'autorizzazione, anche in deroga, ai valori limite di immissione assoluta, per lo svolgimento di attività temporanee e manifestazioni in luogo pubblico o aperto al pubblico e per spettacoli a carattere temporaneo ovvero mobile, nel rispetto delle prescrizioni indicate dal comune stesso e secondo l'art. 8 della L.R. n. 13/2001.

Relativamente alle emissioni sonore derivanti da traffico stradale, il Comune ne favorisce il contenimento mediante la redazione del Piano Urbano del Traffico, il controllo periodico delle emissioni sonore dei veicoli per la verifica del rispetto delle norme del D.lgs. n. 285/1992 e s.m.i., il miglioramento e le verifiche periodiche dei mezzi che effettuano servizi pubblici per conto del Comune e i piani di risanamento comunale.



3.1 Procedura di approvazione

L'art. 3 della L.R. 13/2001 stabilisce il seguente iter per giungere all'approvazione del piano di classificazione acustica:

1. il Comune adotta con delibera di Consiglio Comunale il piano di classificazione acustica del territorio, ne dà notizia con annuncio sul BURL e ne dispone la pubblicazione all'albo pretorio per 30 giorni consecutivi a partire dalla data di annuncio sul BURL;
2. contestualmente al deposito all'albo pretorio, la delibera è trasmessa ad ARPA e ai comuni confinanti per l'espressione dei rispettivi pareri, che sono resi entro 60 giorni dalla relativa richiesta. Nel caso di infruttuosa scadenza di tale termine, i pareri si intendono resi in senso favorevole;
3. entro 30 giorni dalla scadenza della pubblicazione all'albo pretorio, chiunque può presentare osservazioni;
4. il Comune approva il piano di classificazione acustica e la delibera di approvazione deve richiamare (se pervenuti) i pareri di ARPA e dei comuni confinanti, motivando le determinazioni assunte anche in relazione alle osservazioni presentate;
5. qualora, prima dell'approvazione, vengano apportate modifiche al piano di classificazione acustica adottato, si devono ripetere le fasi di cui ai punti 1, 2 e 3;
6. entro 30 giorni dall'approvazione del piano di classificazione acustica, il Comune provvede a darne avviso sul BURL.

Ai fini dell'inserimento nella rappresentazione cartografica informatizzata della classificazione acustica del territorio comunale, il Comune deve trasmettere a Regione Lombardia – Direzione Generale Qualità dell'Ambiente, contestualmente alla richiesta di pubblicazione sul BURL dell'avvenuta approvazione, la seguente documentazione:

- elaborato informatizzato georeferenziato della classificazione acustica del territorio comunale in formato shapefile con inquadramento cartografico compatibile con il sistema informativo geografico regionale;
- scheda contenente l'informazione a corredo dello strato informativo di cui al punto precedente (metadati);
- copia della delibera di approvazione del Piano di Classificazione Acustica.



4. OBIETTIVI DELLA ZONIZZAZIONE ACUSTICA

La zonizzazione acustica del territorio rappresenta la classificazione del territorio in zone omogenee per fini acustici. Essa consiste nell'assegnazione di una classe di destinazione d'uso del territorio ad ogni singola unità territoriale omogenea individuabile. Le classi di destinazione d'uso del territorio sono predefinite per legge.

Ad ogni classe d'uso del territorio sono associati limiti massimi di rumorosità diurna e notturna ammessi per quella determinata area. Tale metodo può portare a vedere la zonizzazione acustica del territorio come una sorta di “piano regolatore” nei confronti del rumore, poiché con essa si stabiliscono obiettivi standard da raggiungere nel tempo rispetto alla rumorosità complessiva del territorio.

Obiettivi fondamentali sono quelli di prevenire il deterioramento di aree non inquinate e di risanare quelle dove attualmente sono riscontrabili livelli di rumorosità ambientale superiori ai valori limite

È peraltro chiaro che la zonizzazione acustica del territorio non è una procedura con la quale si attribuiscono limiti di rumorosità alle sorgenti esistenti. Scopo della zonizzazione è piuttosto quello di pianificare gli obiettivi ambientali di un'area attraverso i valori acustici caratteristici della stessa. Ciò significa che un buon clima acustico di un'area e una bassa rumorosità della stessa caratterizzano l'area alla pari di proprietà ambientali classiche quali la presenza di flora o fauna. Così come la presenza di particolari specie animali o vegetali merita protezione, allo stesso modo la presenza di bassi livelli di rumorosità caratteristici dell'area merita la protezione degli stessi.

Altra considerazione non secondaria è quella riguardante il valore, anche economico, della bassa rumorosità che caratterizza aree di territorio. Tale valore, ormai evidente agli occhi di tutti, assume oggi una precisa quantificazione che può essere oggetto di scambio economico. Un'area silenziosa è sicuramente più pregiata di un'area con le stesse caratteristiche ambientali ma più rumorosa. La classificazione del territorio riconosce tali meriti e tende a mantenerli nel tempo, a non permettere la perdita di tale valore caratteristico.

La zonizzazione acustica del territorio deve perseguire valori di qualità valutando il raggiungimento degli stessi a breve, a medio e a lungo termine ed è realizzata nell'intento



di “prevenire il deterioramento di zone non inquinate e di risanare quelle dove attualmente sono riscontrabili livelli di rumorosità ambientale che potrebbero comportare possibili effetti negativi sulla salute della popolazione residente” (Delibera della Giunta Regionale n. V/37724 del 25 giugno 1993).

Obiettivi primari della zonizzazione sono quelli della tutela delle qualità acustiche esistenti sul territorio, tendendo ad una graduale diminuzione della rumorosità esistente, e quelli della prevenzione per quanto riguarda nuove sorgenti di rumore.

Risulta evidente che criteri di zonizzazione basati solo sull'analisi degli standard urbanistici presenti o sulla densità della popolazione insediata in un'area non possono essere presi come base per una zonizzazione qualitativamente elevata.

Per ciò che riguarda il territorio non urbanizzato, esso è caratterizzato da grande valore paesaggistico e turistico. Tale valore deve essere coerentemente difeso anche per ciò che riguarda l'aspetto della rumorosità e deve quindi essere inserito in una delle prime classi di zonizzazione.

La zonizzazione acustica del territorio dovrebbe inoltre essere uno dei documenti di base per la redazione degli strumenti di controllo ambientale del territorio, quali il piano di governo del territorio e le sue varianti.



5. METODOLOGIA ADOTTATA

Le fasi su cui è stato articolato il lavoro che ha portato al Piano di Zonizzazione Acustica del territorio di Calvenzano (BG) hanno seguito le indicazioni di quanto previsto dalla D.G.R. n. VII/9776 del 12 luglio 2002 e s.m.i.

In particolare, sono state valutate le seguenti informazioni desunte da documenti già in possesso dell'amministrazione comunale e da valutazioni dirette del territorio esistente di Calvenzano:

1. analisi e valutazione delle indicazioni definite dalla variante al Piano di Governo del Territorio, per individuare la destinazione urbanistica di ogni singola area;
2. individuazione dei recettori sensibili, quali ospedali, scuole, parchi o aree protette, facendo riferimento anche a quelle poste nelle aree limitrofe dei Comuni confinanti;
3. individuazione delle sorgenti sonore, quali impianti industriali significativi, attività artigianali, commerciali e terziarie, impianti sportivi, aree destinate a spettacolo a carattere temporaneo, etc.;
4. individuazione delle principali infrastrutture stradali (strade a intenso traffico o di grande comunicazione, tratti autostradali, tangenziali) con le relative fasce di rispetto. Per queste infrastrutture si individua una fascia ad esse parallela di classe III o IV più o meno ampia in funzione delle caratteristiche dell'infrastruttura e delle eventuali schermature che determinano il decadimento dei livelli di rumore;
5. analisi dei Piani di Zonizzazione Acustica dei Comuni confinanti;
6. ipotesi del tipo di classe acustica che si dovrebbe assegnare a ogni singola area e individuazione e circoscrizione degli ambiti urbani inequivocabilmente attribuibili, rispetto alle loro caratteristiche, a una delle sei classi;
7. effettuazione di misure fonometriche sul territorio comunale atte a valutare i livelli di rumorosità presenti sul territorio;
8. omogeneizzazione del territorio per inserire aree più vaste possibili nelle classi inferiori tra quelle ipotizzabili, in base ai vari fattori caratteristici;



9. verifica delle situazioni riscontrate in prossimità delle linee di confine tra zone diverse (eventuali salti di classe) nonché la congruenza con le zone dei comuni limitrofi;
10. stima approssimativa del superamento dei livelli ammessi e valutazione della possibilità di riduzione (in particolare per le sorgenti fisse).

Sono riportati i criteri fondamentali secondo cui deve essere redatto il piano di classificazione acustica del territorio comunale (L.R. n. 13/2001, art. 2, comma 3):

- è vietato prevedere il contatto diretto di aree, anche appartenenti a comuni confinanti, i cui valori limite si discostino in misura superiore a 5 dBA, ovvero non è possibile effettuare il cosiddetto “salto di classe” tra aree confinanti (ad esempio, non è possibile mettere a contatto tra loro zone classificate in classe I e classe III, in classe II e classe IV, etc.);
- non possono essere comprese in classe I le aree all'interno delle fasce di pertinenza stradali e ferroviarie e delle zone di rispetto aeroportuale;
- non possono essere classificate in classe I o II le aree con presenza di attività industriali e artigianali;
- non possono essere comprese in classe inferiore alla IV le aree che si trovano all'interno delle zone di rispetto B dell'intorno aeroportuale e, per le distanze inferiori a 100 metri, le aree che si trovano all'interno delle fasce di pertinenza delle infrastrutture stradali e ferroviarie di grande comunicazione;
- ai fini della classificazione in classe V è ammissibile la presenza non preponderante di attività artigianali, commerciali e uffici;
- ai fini della classificazione in classe VI è ammissibile una limitata presenza di attività artigianali;
- solo per aree classificate in classe I possono essere individuati valori limite inferiori a quelli stabiliti dalla normativa statale;
- la localizzazione e l'estensione delle aree da destinarsi a spettacoli a carattere temporaneo e mobile all'aperto devono essere tali da minimizzare l'impatto acustico sui recettori.



5.1 Piano di Governo del Territorio

L'analisi dello stato di fatto viene condotta esaminando il Piano di Governo del Territorio del Comune di Calvenzano e basandosi sui sopralluoghi effettuati.

Il Comune di Calvenzano (BG) si trova nella parte sud-occidentale della provincia di Bergamo sul confine con quella di Cremona, a circa 22 km in linea d'aria dal capoluogo orobico. Occupa una superficie di 658,2 Ha e confina a nord con Treviglio (BG), a est con Caravaggio (BG), a sud con Misano di Gera d'Adda (BG) e Vailate (CR) e a ovest con Arzago d'Adda (BG) e Casirate d'Adda (BG).

Il tessuto residenziale si è sviluppato nella parte centro-settentrionale del territorio lungo la SP 130 e la SP 136, mentre il tessuto produttivo si salda con quello di Verdellino a sud lungo la SP 185. Circa il 60% della superficie è coperto da aree agricole, che circondano il centro abitato e la zona industriale e si saldano con quelle presenti nei territori comunali confinanti.

Ai fini della classificazione acustica del territorio, è necessario censire i recettori sensibili, ossia aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento fondamentale per la loro utilizzazione. Si tratta di aree destinate a uso scolastico e ospedaliero, case di cura, case di riposo, Residenze Sanitarie Assistenziali, aree destinate e attrezzate per lo svago e il riposo, parchi pubblici, aree residenziali rurali e aree di particolare interesse urbanistico. Nel territorio di Calvenzano sono stati individuati i seguenti recettori sensibili:

- Istituto Comprensivo “Gino Strada” con la scuola dell’infanzia in Via Sorde (di cui è previsto l’ampliamento verso est) e le scuole primaria e secondaria di I grado in Piazza Vittorio Emanuele II;
- casa albergo Maria Immacolata ONLUS in Via Brassolino;
- parco giochi in Via G. Puccini, parco giochi Carlo Bonacina in Via Vesture, parco giochi Luna in Via B. Ubbiali e parchi giochi Peter Pan e Pinocchio in Via Firenze;
- Oasi Lago Spino con bosco.

Si evidenzia poi la zona dell’oratorio con la parrocchia e la biblioteca comunale in Via A. Locatelli e l’Auditorium comunale in Largo XXV Aprile.



Nel territorio di Calvenzano si individua una vasta area produttiva lungo la SP 158, a sud-ovest sul confine con Misano di Gera d'Adda. Sono presenti altri piccoli insediamenti produttivi sparsi sul territorio comunale all'esterno del centro abitato.

Si rileva inoltre la presenza di spazi dedicati allo sport tutti situati all'interno del centro abitato, quali il campo sportivo comunale a sud-est del centro abitato in Via dei Tigli, di cui è in previsione un ampliamento verso est in un'area attualmente occupata da fabbricati agricoli abbandonati, e la palestra comunale in Via Circonvallazione Nuova.

L'Amministrazione Comunale ha individuato le seguenti aree destinate allo svolgimento delle manifestazioni a carattere temporaneo:

- Piazza Vittorio Emanuele II e piazzale del mercato, dove si svolgono la sagra del paese ed eventi folcloristici;
- area intorno alla palestra comunale, dove si svolgono tornei all'aperto.

La viabilità stradale di Calvenzano è caratterizzata dalla presenza delle seguenti arterie:

- A 35 BreBeMi, che attraversa il territorio di Calvenzano per un breve tratto a nord con andamento est-ovest;
- SP 132DIR Variante di Caravaggio (tangenziale ovest), strada extraurbana secondaria di tipologia C2 che attraversa per un breve tratto il settore sud-orientale di Calvenzano sul confine con Caravaggio e consente il collegamento con l'innesto della A35 e la tangenziale nord di Caravaggio;
- SP 185 Rivoltana, strada extraurbana secondaria di tipologia Cb che attraversa la zona industriale nella parte meridionale di Calvenzano con andamento est-ovest;
- SP 2, strada locale di tipologia F che attraversa il territorio di Calvenzano per un breve tratto nel settore meridionale e rappresenta una via alternativa alla SP 137 per raggiungere la provincia cremasca e il capoluogo;
- SP 130 Bariano-conf. milanese Cassano d'Adda, strada locale di tipologia F proveniente da Caravaggio che lambisce la parte meridionale del centro abitato incrociando la SP 136, si interrompe quando incrocia la SP 136 e riprende poco più a nord in direzione ovest verso Casirate d'Adda;



- SP 136 Treviglio-conf. cremonese Vailate, strada locale di tipologia F che si distacca dalla SP ex SS 472 nel territorio di Treviglio, attraversa il centro abitato di Calvenzano e prosegue verso sud incrociando la SP 185;
- SP 137 Calvenzano-conf. cremonese Capralba (Via Misano), strada locale di tipologia F che si distacca dalla SP 130 a Calvenzano in corrispondenza dell'incrocio con Via Adua e si dirige a sud-est verso Misano di Gera d'Adda.

Per quanto riguarda le infrastrutture ferroviarie, il territorio comunale di Calvenzano è attraversato dalla linea R6 Cremona-Treviglio nel settore nord-orientale sul confine con Treviglio e Caravaggio. Le stazioni ferroviarie più vicine si trovano nei territori di Treviglio e Caravaggio. A nord si evidenzia la presenza della linea ad Alta Velocità Milano-Brescia che corre parallela alla BreBeMi.

Non si segnalano infrastrutture stradali e ferroviarie in progetto.



6. PROPOSTA DI ZONIZZAZIONE ACUSTICA

La suddivisione del territorio comunale in classi acustiche è rappresentata in **Tavola 1** “Zonizzazione acustica del territorio comunale”, in **Tavola 2** “Zonizzazione acustica del centro abitato” e in **Tavola 3** “Fasce stradali e ferroviarie di pertinenza acustica”.

Alle fasce cuscinetto previste, di transizione tra due classi acustiche differenti, è stata assegnata un’ampiezza pari a 30 metri come riportato nel Piano di Zonizzazione Acustica precedente (D.C.C. n. 04/2014), in modo tale da garantire un abbattimento di almeno 5 dBA del livello sonoro ed evitare quindi il salto di classe.

6.1 Localizzazione di aree sensibili (classe I)

Scopo fondamentale della zonizzazione acustica del territorio comunale è tutelare innanzitutto aree di particolare interesse e pregio, in cui la presenza di rumore costituisce una limitazione alle attività in esse localizzate. Rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo e allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, etc.

Sono inseriti in classe I i seguenti recettori sensibili di Calvenzano:

- la scuola dell’infanzia in Via Sorde con l’area di ampliamento a est;
- la casa albergo Maria Immacolata ONLUS in Via Brassolino;
- i parchi giochi in Via G. Puccini, in Via Vesture (Carlo Bonacina), in Via Firenze (Peter Pan e Pinocchio) e in Via B. Ubbiali (Luna);
- l’oasi Lago Spino;
- il santuario della Madonna dei Campi.

Le scuole in Piazza Vittorio Emanuele II sono comprese in classe II perché si trovano accanto alla palestra comunale e al Parco del Volontariato, compresi parzialmente nella fascia di pertinenza stradale della SP 136 e quindi inseriti in classe III. Il cimitero esistente con la previsione di ampliamento è inserito in classe II perché direttamente affacciato sulla SP 137, azzonata con la classe III.



6.2 Localizzazione di aree industriali (classi V-VI)

Rientrano in classe V le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.

Sono inseriti in classe V:

- l'area produttiva lungo la SP 158;
- i comparti produttivi minori compresi tra la SP 136 e la SP 137;
- l'ambito di trasformazione ATP 01 (comprendente l'area di rigenerazione AR 5) a destinazione produttiva-polifunzionale e logistica.

Rientrano in classe VI le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

Nessuna area è compresa in classe VI.

6.3 Localizzazione di attività artigianali, commerciali e terziarie significative (classe IV)

Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali, le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie, le aree portuali e le aree con limitata presenza di piccole industrie.

Sul territorio di Calvenzano rientrano in classe IV:

- la A35 e una fascia di ampiezza pari a 100 metri per lato, in coerenza con quanto previsto dal Piano di Classificazione Acustica di Treviglio;
- la SP 132DIR e gli edifici che si affacciano su tale infrastruttura compresi in una fascia di ampiezza pari a 50 metri per lato, in coerenza con quanto previsto dal Piano di Classificazione Acustica di Caravaggio;
- la SP 185 e gli edifici che si affacciano su tale infrastruttura compresi in una fascia di ampiezza pari a 40 metri per lato, in coerenza con quanto previsto dal Piano di Classificazione Acustica di Misano di Gera d'Adda;



- il sedime della linea ferroviaria nel settore nord-orientale e una fascia di ampiezza pari a 100 metri per lato, in coerenza con quanto previsto dal Piano di Classificazione Acustica di Treviglio.

Sono stati inseriti in classe IV anche gli insediamenti artigianali sparsi, l'impianto di biogas sul confine con Casirate d'Adda, l'allevamento cinofilo in Via Misano, la piazzola ecologica in Via Caravaggio con la relativa area di ampliamento in progetto e le aree di rigenerazione AR 6, AR 7 e AR 8, attualmente occupate da attività artigianali ma con l'obbligo di una riconversione a destinazione prevalentemente residenziale.

Altre aree inserite in classe IV sono quelle che raccordano tra loro le classi III e V.

6.4 Localizzazione di aree a prevalente carattere residenziale (classe II)

Rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali ed artigianali.

Sono state inserite in classe II le zone a prevalente carattere residenziale di Calvenzano, situate a est e a ovest della SP 136, nonché il centro storico con l'oratorio, gli ambiti di trasformazione ATR 01 e ATR 02 e le aree di rigenerazione AR 1, AR 2, AR 3, AR 4 a destinazione prevalentemente residenziale. Altre aree inserite in classe II sono quelle che raccordano tra loro le classi I e III e quelle dove sono localizzati alcuni recettori sensibili.

6.5 Localizzazione di aree miste (classe III)

Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali e uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali e le aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.

Le aree non classificate precedentemente appartengono alla zonizzazione acustica di classe III. Sono quindi stati inseriti in classe III la SP 136 e la SP 137 e il primo filare di edifici direttamente affacciati su di esse, il centro sportivo comunale, le aree destinate a manifestazioni a carattere temporaneo, le aree agricole e le aree di rigenerazione AR 9,



AR 10 e AR 11 a destinazione prevalentemente residenziale. Altre aree inserite in classe III sono quelle che raccordano tra loro le classi II e IV.

6.6 Fasce di pertinenza delle infrastrutture stradali

Come specificato nel Paragrafo 5.1, il territorio di Calvenzano è attraversato da importanti infrastrutture stradali. La A35 BreBeMi è classificata come autostrada di tipologia A, la SP 132DIR come strada extraurbana secondaria di tipologia C2, la SP 185 come strada extraurbana secondaria di tipologia Cb e le rimanenti arterie (comprese la SP 2, la SP 130, la SP 136 e la SP 137) come strade locali di tipologia F.

Ai sensi del D.P.R. n. 142/04, le strade sono dotate di una o più fasce di pertinenza stradale, dipendenti dalla tipologia dell'infrastruttura in esame e nelle quali valgono limiti differenti da quelli imposti dalla zonizzazione acustica (Tabella 7, Tabella 8).

L'autostrada A35 e la SP 132DIR sono dotate di fascia unica di ampiezza pari rispettivamente a 250 metri e a 150 metri, entrambe calcolate a partire dal ciglio della strada, mentre la SP 185 è dotata di fascia A di ampiezza pari a 100 metri (calcolata a partire dal ciglio della strada) e di fascia B di ampiezza pari a 50 metri (calcolata a partire dal limite della fascia A).

Tutte le altre strade comunali non esplicitate, comprese la SP 2, la SP 130, la SP 136 e la SP 137, sono dotate di fascia unica di ampiezza pari a 30 metri. Nel caso in cui si sovrappongano più fasce di pertinenza di diverse infrastrutture, il rumore immesso non deve superare il maggiore tra i valori limite di immissione previsti per le singole infrastrutture.

In presenza di recettori acustici sensibili che ricadano completamente all'interno delle fasce di pertinenza stradali, i limiti imposti dalla normativa corrispondono a quelli di tutela di una classe acustica I (50 dB per il periodo diurno, 40 dB per il periodo notturno), quando il rumore rilevabile presso i recettori è imputabile all'infrastruttura stradale.

6.7 Fasce di pertinenza delle infrastrutture ferroviarie

Come specificato al Paragrafo 5.1, il Comune di Calvenzano è attraversato dalla linea R6 Cremona-Treviglio



Ai sensi del D.P.R. n. 459/98, anche la classificazione della rete ferroviaria determina automaticamente la definizione delle fasce di pertinenza acustica, in cui valgono limiti differenti da quelli imposti dalla zonizzazione acustica. Tali fasce dipendono dalla tipologia dell'infrastruttura in esame. All'interno delle fasce di pertinenza ferroviaria valgono valori limite di immissione differenti da quelli stabiliti dalle classi acustiche (Tabella 5, Tabella 6).

La linea ferroviaria è dotata di fascia A di ampiezza pari a 100 metri (calcolata a partire dal ciglio del sedime ferroviario) e di fascia B di ampiezza pari a 150 metri (calcolata a partire dal limite della fascia A).

In presenza di recettori acustici sensibili che ricadano completamente all'interno delle fasce di pertinenza ferroviarie, i limiti imposti dalla normativa corrispondono a quelli di tutela di una classe acustica I (50 dB per il periodo diurno, 40 dB per il periodo notturno), quando il rumore rilevabile presso i recettori è imputabile all'infrastruttura stradale.

6.8 Zonizzazioni acustiche dei comuni confinanti

Come richiesto dalla DGR n. VII/9776 del 12 luglio 2002, in **Tavola 4** "Zonizzazioni acustiche vigenti nei comuni confinanti" è riportato l'azzoneamento acustico dei comuni che confinano con Calvenzano.

Ai sensi della L.R. 13/2001 è vietato prevedere il confine diretto tra aree i cui limiti si discostino in misura superiore a 5 dBA, cioè si deve evitare il salto di classe. Ciò vale anche per aree appartenenti a comuni diversi ma comunque a contatto.

Il Comune di Arzago d'Adda (Piano di Zonizzazione Acustica approvato con D.C.C. 37/2004) ha attribuito la classe III alle aree agricole e la classe IV al tracciato della SP 185, così come il Comune di Calvenzano.

Il Comune di Caravaggio (Piano di Zonizzazione Acustica approvato con D.C.C. 3/2024) ha attribuito la classe III alle aree agricole e la classe IV al tracciato della SP 132DIR e della linea ferroviaria, così come il Comune di Calvenzano.

Il Comune di Casirate d'Adda (Piano di Zonizzazione Acustica approvato con D.C.C. 44/2005) ha attribuito la classe III alle aree agricole, così come il Comune di Calvenzano.



Il Comune di Misano di Gera d'Adda (Piano di Zonizzazione Acustica approvato con D.C.C. 15/2011) ha attribuito la classe III alle aree agricole e la classe IV al tracciato della SP 185, così come il Comune di Calvenzano.

Il Comune di Treviglio (Piano di Zonizzazione Acustica approvato con D.C.C. 79/2021) ha attribuito la classe III alle aree agricole e la classe IV al tracciato della A35 e della linea ferroviaria, così come il Comune di Calvenzano.

Il Comune di Vailate (Piano di Zonizzazione Acustica approvato con D.C.C. 57/2006) ha attribuito le classi II e III alle aree agricole, la classe V alla zona industriale e la classe IV come fascia di transizione. Calvenzano ha inserito le aree agricole in classe III e la zona industriale in classe V, prevedendo una fascia cuscinetto in classe IV. Si evidenzia un salto di classe tra l'insediamento Gxo Logistics di Calvenzano, inserito nelle classi IV e V, e le aree agricole di Vailate, azionate con la classe. In fase di aggiornamento del proprio Piano di Zonizzazione Acustica, si raccomanda al Comune di Vailate di inserire le aree agricole in classe III come previsto dalla normativa vigente.



7. VERIFICA STRUMENTALE

A seguito della proposta di zonizzazione acustica del territorio di Calvenzano, sono state effettuate misurazioni fonometriche avente lo scopo di:

- verificare il clima acustico generale del territorio comunale;
- verificare la corrispondenza tra il rumore realmente presente sul territorio e quello previsto dalla proposta di zonizzazione;
- verificare, in caso di superamento dei limiti imposti dalla zonizzazione, quali siano le eccedenze e quali siano le zone più critiche per individuare le priorità di intervento di risanamento.

Per ottenere una mappa sufficientemente dettagliata del clima acustico sono state effettuate 15 misure nel periodo di riferimento diurno, per un tempo totale di misura pari a 7 ore e 36 minuti. Le misure sono state effettuate nei mesi di novembre 2024 e dicembre 2025, con condizioni meteorologiche buone senza precipitazioni atmosferiche né vento.

7.1 *Strumentazione utilizzata*

Per l'effettuazione delle misure sono stati utilizzati due fonometri:

- Optimus+ modello CR:171C, numero di serie G306272;
- Larson Davis modello 831, numero di serie 0001795.

I fonometri Optimus+ e Larson Davis 831 sono conformi alle seguenti normative internazionali: IEC 601272 2002-1 classe I gruppo x, IEC 60651 2001 Tipo 1, IEC 60804 2000-10 Tipo 1, IEC 61252 2002, ANSI S1.4 1983 e S1.43 1997 Tipo 1, IEC 61260 1995 classe 0, ANSI S1.11 2004, direttiva 2002/96/CE, WEEE e direttiva 2002/95/CE, RoHS.

Lo strumento Optimus+ e i suoi accessori (microfono e filtri) sono stati tarati a norma di legge a febbraio 2025 dalla società Cirrus Research GmbH e durante la campagna fonometrica è stato calibrato mediante la sorgente di riferimento Cirrus Research plc (modello CR:515) conforme alle prescrizioni definite dalla norma IEC 942/1988 per la strumentazione di classe 1, calibrato a febbraio 2025 dalla società Cirrus Research GmbH (Allegato 1).



Lo strumento Larson Davis e i suoi accessori sono stati tarati a norma di legge nel marzo 2025 dal centro di taratura LAT N. 163 accreditato Accredia presso la società SkyLab S.r.l. e durante la campagna fonometrica è stato calibrato mediante la sorgente di riferimento Delta OHM modello HD 9101 conforme alle prescrizioni definite dalla norma IEC 942/1988 per la strumentazione di classe 1, calibrato a marzo 2025 nel centro di taratura LAT n. 163 accreditato da Accredia presso la società SkyLab S.r.l. (Allegato 1).

Nel corso delle misure, i microfoni sono stati posti all'esterno, ad una altezza dal terreno pari a quella delle persone che possono frequentare luoghi pubblici, strade, marciapiedi, giardini privati, etc. La durata dei rilievi è stata tale da fornire dati rappresentativi del rumore presente nelle diverse posizioni. Durante i rilievi sono state misurate le seguenti grandezze acustiche:

- livello sonoro equivalente in dBA;
- livello sonoro equivalente in dB;
- livelli percentili L1, L5, L10, L50, L90, L95, L99 in dBA;
- livelli sonori minimo e massimo in dBA.

Sono inoltre stati registrati l'ora e la durata della misura.

7.2 Localizzazione stazioni di misura e descrizione condizioni al contorno

Le stazioni di misura sono state distribuite sul territorio con l'intento di verificare il clima acustico presso le aree residenziali e i recettori sensibili e valutare l'impatto acustico della rete viaria principale, della linea ferroviaria e delle attività produttive. Ogni stazione di misura riporta l'orario, la data, la posizione ed una sintetica descrizione delle condizioni al contorno. Informazioni più dettagliate sono inserite nel report delle fonometrie (Allegato 2).

1. Fonometria eseguita sul breve periodo dalle ore 09:47 alle ore 10:17 di martedì 5 novembre 2024 nella zona residenziale in Via Firenze. La misura è influenzata esclusivamente dai transiti di autoveicoli in Via Firenze e in Via Roma, nonché da un costante rumore di sottofondo del traffico veicolare che interessa la A35 posta immediatamente a nord rispetto al punto di misura.
2. Fonometria eseguita sul breve periodo dalle ore 11:00 alle ore 11:30 di martedì 5 novembre 2024 in Via Venezia, in una zona mista artigianale e residenziale. La misura



è influenzata dal transito di mezzi leggeri e pesanti e da operazioni di carico/scarico in Via Venezia, nonché dal traffico sulla SP 136 posta a est e dall'abbaiare dei cani.

3. Fonometria eseguita sul breve periodo dalle ore 10:23 alle ore 10:53 di martedì 5 novembre 2024 in Via S. Tresoldi, in prossimità della scuola dell'infanzia. La misura è stata effettuata al fine di valutare il clima acustico esistente presso il recettore sensibile ed è influenzata da rari transiti veicolari e dall'abbaiare dei cani.
4. Fonometria eseguita sul breve periodo dalle ore 12:13 alle ore 12:43 di martedì 5 novembre 2024 in Via M. Ghirlandetti nel parco pubblico Carlo Bonacina. La misura è influenzata dal transito di autoveicoli e dall'abbaiare dei cani.
5. Fonometria eseguita sul breve periodo dalle ore 11:38 alle ore 12:08 di martedì 5 novembre 2024 in Via Roma, nel parcheggio adiacente al campo sportivo. La misura è influenzata dal passaggio di autoveicoli leggeri e pesanti lungo Via Roma, che spesso transitano anche a velocità sostenuta.
6. Fonometria eseguita sul breve periodo dalle ore 17:08 alle ore 17:39 di martedì 5 novembre 2024 in Piazza Vittorio Emanuele II, davanti all'ingresso delle scuole primaria e secondaria di I grado. La misura è influenzata dal transito di autoveicoli, da passanti e ciclisti e dal vociare in corrispondenza del fonometro (mascherato).
7. Fonometria eseguita sul breve periodo dalle ore 14:50 alle ore 15:21 di martedì 5 novembre 2024 in Via Casirate, in corrispondenza della Casa Albergo Maria Immacolata. La misura è stata effettuata al fine di valutare il clima acustico esistente presso il recettore sensibile ed è influenzata dai transiti veicolari, dal passaggio di aerei e di pedoni e dal traffico in lontananza lungo la SP 136.
8. Fonometria eseguita sul breve periodo dalle ore 14:10 alle ore 14:40 di martedì 5 novembre 2024 nella zona residenziale in Via P. Mascagni. La misura è influenzata da rari transiti veicolari e dall'abbaiare dei cani.
9. Fonometria eseguita sul breve periodo dalle ore 12:25 alle ore 12:55 di lunedì 1 dicembre 2025 in Via Casirate lungo la SP 130. Il traffico che interessa la SP 130 adiacente al punto di misura è la fonte sonora preponderante.



10. Fonometria eseguita sul breve periodo dalle ore 11:40 alle ore 12:10 di lunedì 1 dicembre 2025 in Via Caravaggio davanti all'ingresso della piazzola ecologica (chiusa al momento del rilievo). Il traffico che interessa la SP 130 adiacente al punto di misura è la fonte sonora preponderante.
11. Fonometria eseguita sul breve periodo dalle ore 12:41 alle ore 13:09 di lunedì 1 dicembre 2025 nel parcheggio del cimitero lungo la SP 137. Il traffico che interessa la SP 137 adiacente al punto di misura è la fonte sonora preponderante.
12. Fonometria eseguita sul breve periodo dalle ore 15:33 alle ore 16:08 di martedì 5 novembre 2024 in Via A. Vivaldi, al fine di monitorare le immissioni sonore dovute alle attività presenti all'interno del comparto artigianale. La misura è influenzata dal passaggio di autoveicoli in Via A. Vivaldi e lungo la SP 137 posta a est, oltre che saltuariamente ai rumori provenienti dalle attività circostanti.
13. Fonometria eseguita sul breve periodo dalle ore 10:54 alle ore 11:25 di lunedì 1 dicembre 2025 in Via Vailate lungo la SP 136. Il traffico che interessa la SP 136 adiacente al punto di misura è la fonte sonora preponderante.
14. Fonometria eseguita sul breve periodo dalle ore 16:18 alle ore 16:48 di martedì 5 novembre 2024 in Via Milano, al fine di monitorare le immissioni sonore dovute alle attività presenti all'interno del comparto produttivo. La misura è influenzata dal transito di veicoli leggeri e soprattutto pesanti in Via Milano e lungo la SP 136 e la SP 185, nonché dalle operazioni di scarico merce presso un'azienda.
15. Fonometria eseguita sul breve periodo dalle ore 11:54 alle ore 12:24 di lunedì 1 dicembre 2025 in Via Milano. Il traffico che interessa la SP 185 adiacente al punto di misura è la fonte sonora preponderante.

7.3 Risultati fonometrie

Le misure sopra descritte hanno fornito i risultati riportati schematicamente in Tabella 9. Ai sensi del D.P.C.M. 01/03/1991, Allegato B, punto 3, il livello di Leq è stato arrotondato a 0,5 dB (Tabella 10). La Tabella 11 riporta i valori di Leq rilevati e ordinati per livello equivalente in ordine decrescente.



Tabella 9: Livelli sonori misurati ordinati per numero di misura

n.	Data e ora	Leq dBA	L10 dBA	L50 dBA	L90 dBA	L95 dBA	Min dBA	Max dBA	Sito	Durata (min)
1	05/11/2024 09:47 – 10:17	50,9	50,3	43	40,5	40	38,1	74,8	Via Firenze (zona residenziale)	30
2	05/11/2024 11:00 – 11:30	52,5	55	45,3	40,8	40	37	75,6	Via Venezia (zona artigianale)	30
3	05/11/2024 10:23 – 10:53	42,9	43,2	38,9	37	36,6	34,3	67,1	Via S. Tresoldi (scuola dell'infanzia)	30
4	05/11/2024 12:13 – 12:43	49,7	52,4	42,4	38	37,2	33,8	68,8	Via M. Ghirlandetti (zona residenziale)	30
5	05/11/2024 11:38 – 12:08	61,5	66,4	47,8	36	35,3	32,8	78	Via Roma (SP 130)	30
6	05/11/2024 17:08 – 17:39	53,7	55,8	48,2	42,1	41,1	38,1	85,1	Piazza Vittorio Emanuele II (scuole primaria e secondaria)	31
7	05/11/2024 14:50 – 15:21	52,2	50,5	41,4	37,7	36,9	34,2	76	Via Casirate (Casa Albergo Maria Immacolata)	31
8	05/11/2024 14:10 – 14:40	49,8	50,6	41,3	36,4	35,9	33,5	75,2	Via P. Mascagni (zona residenziale)	30
9	01/12/2025 12:25 – 12:55	69,6	70,5	48	33,7	32,9	30,3	91,4	Via Casirate (SP 130)	30
10	01/12/2025 11:40 – 12:10	70,7	75,4	61,5	44	40,3	35	84,9	Via Caravaggio (SP 130)	30
11	01/12/2025 12:41 – 13:09	60,4	58,2	43,3	38,6	37,9	33,6	82,6	Via Misano (SP 137)	28
12	05/11/2024 15:33 – 16:08	51,8	48,6	44	42,3	41,9	39	77,6	Via A. Vivaldi (zona artigianale)	35
13	01/12/2025 10:54 – 11:25	62,1	66,9	55,5	44,3	42,3	38,7	75,4	Via Vailate (SP 136)	31
14	05/11/2024 16:18 – 16:48	64,6	63	50,3	45	43,9	39,5	89,1	Via Milano (zona industriale)	30
15	01/12/2025 11:54 – 12:24	63,7	66,8	61,2	54,7	52,8	46,1	84,5	Via Milano (SP 185)	30



Tabella 10: Livelli sonori misurati arrotondati ordinati per numero di misura

n.	Data e ora	Leq dBA	Sito	Durata (min)
1	05/11/2024 09:47 – 10:17	51	Via Firenze (zona residenziale)	30
2	05/11/2024 11:00 – 11:30	52,5	Via Venezia (zona artigianale)	30
3	05/11/2024 10:23 – 10:53	43	Via S. Tresoldi (scuola dell'infanzia)	30
4	05/11/2024 12:13 – 12:43	49,5	Via M. Ghirlandetti (zona residenziale)	30
5	05/11/2024 11:38 – 12:08	61,5	Via Roma (SP 130)	30
6	05/11/2024 17:08 – 17:39	53,5	Piazza Vittorio Emanuele II (scuole primaria e secondaria)	31
7	05/11/2024 14:50 – 15:21	52	Via Casirate (Casa Albergo Maria Immacolata)	31
8	05/11/2024 14:10 – 14:40	50	Via P. Mascagni (zona residenziale)	30
9	01/12/2025 12:25 – 12:55	69,5	Via Casirate (SP 130)	30
10	01/12/2025 11:40 – 12:10	70,5	Via Caravaggio (SP 130)	30
11	01/12/2025 12:41 – 13:09	60,5	Via Misano (SP 137)	28
12	05/11/2024 15:33 – 16:08	52	Via A. Vivaldi (zona artigianale)	35
13	01/12/2025 10:54 – 11:25	62	Via Vailate (SP 136)	31
14	05/11/2024 16:18 – 16:48	64,5	Via Milano (zona industriale)	30
15	01/12/2025 11:54 – 12:24	63,5	Via Milano (SP 185)	30



Tabella 11: Livelli sonori misurati arrotondati ordinati per livello equivalente decrescente

n.	Data e orario	Leq dBA	Sito	Durata (min)
10	01/12/2025 11:40 – 12:10	70,5	Via Caravaggio (SP 130)	30
9	01/12/2025 12:25 – 12:55	69,5	Via Casirate (SP 130)	30
14	05/11/2024 16:18 – 16:48	64,5	Via Milano (zona industriale)	30
15	01/12/2025 11:54 – 12:24	63,5	Via Milano (SP 185)	30
13	01/12/2025 10:54 – 11:25	62	Via Vailate (SP 136)	31
5	05/11/2024 11:38 – 12:08	61,5	Via Roma (SP 130)	30
11	01/12/2025 12:41 – 13:09	60,5	Via Misano (SP 137)	28
6	05/11/2024 17:08 – 17:39	53,5	Piazza Vittorio Emanuele II (scuole primaria e secondaria)	31
2	05/11/2024 11:00 – 11:30	52,5	Via Venezia (zona artigianale)	30
7	05/11/2024 14:50 – 15:21	52	Via Casirate (Casa Albergo Maria Immacolata)	31
12	05/11/2024 15:33 – 16:08	52	Via A. Vivaldi (zona artigianale)	35
1	05/11/2024 09:47 – 10:17	51	Via Firenze (zona residenziale)	30
8	05/11/2024 14:10 – 14:40	50	Via P. Mascagni (zona residenziale)	30
4	05/11/2024 12:13 – 12:43	49,5	Via M. Ghirlandetti (zona residenziale)	30
3	05/11/2024 10:23 – 10:53	43	Via S. Tresoldi (scuola dell'infanzia)	30



8. COMMENTO FONOMETRIE

Dai valori rilevati nelle 15 fonometrie eseguite, emergono le seguenti considerazioni.

Lungo la SP 130 nel tratto di Via Caravaggio è stato registrato un livello sonoro pari a 70,5 dBA (misura nr. 10) ed è influenzato esclusivamente dai transiti di autoveicoli leggeri e pesanti spesso a velocità sostenuta oltre i limiti. Il livello sonoro è paragonabile a quello misurato nel tratto di Via Casirate della SP 130 (misura nr. 9), dove è stato registrato un Leq pari a 69,5 dBA, anche in questo caso influenzato non tanto dall'intensità del traffico veicolare, ma quanto dall'elevata velocità di transito degli autoveicoli. Il valore del rumore di fondo (percentile L95), che esclude le immissioni prodotte dal traffico, è pari a 40,3 dBA per la prima misura e a 32,9 dBA per la seconda misura, a conferma dell'influenza preponderante del traffico veicolare.

La fonometria eseguita nel tratto di Via Roma della SP 130 ha rilevato un livello sonoro pari a 61,5 dBA e un rumore di fondo pari a 35,3 dBA, confermando anche in questo caso l'influenza esclusiva del traffico veicolare (misura nr. 5). Tuttavia il livello sonoro è inferiore di 9-10 dBA rispetto a quello registrato dalle due misure precedenti: in questo punto di misura, interno al centro abitato, gli autoveicoli transitano ad una velocità inferiore e di conseguenza il livello sonoro generato è più basso, anche se comunque non indifferente.

Le fonometrie effettuate lungo la SP 136 (misura nr. 13) e la SP 137 (misura nr. 11) hanno registrato livelli sonori pari rispettivamente a 62 dBA e a 60,5 dBA, entrambi influenzati esclusivamente dai transiti veicolari spesso a velocità sostenuta. Il valore del rumore di fondo (percentile L95) è pari a 42,3 dBA per la misura nr. 13 e a 37,9 dBA per la misura nr. 11, a conferma dell'influenza preponderante del traffico veicolare.

La fonometria eseguita lungo la SP 185 (misura nr. 15) ha registrato un livello sonoro pari a 63,5 dBA, a causa dell'intenso traffico veicolare di autoveicoli leggeri e pesanti che interessa l'adiacente infrastruttura stradale. Il valore del rumore di fondo (percentile L95) è pari a 52,8 dBA, a conferma dell'influenza preponderante del traffico veicolare.

Le fonometrie eseguite presso le scuole hanno registrato livelli sonori pari a 43 dBA per la misura nr. 3 effettuata davanti alla scuola dell'infanzia in Via S. Tresoldi e a 53,5 dBA per



la misura nr. 6 eseguita in corrispondenza delle scuole primaria e secondaria di I grado in Piazza Vittorio Emanuele II. Relativamente alla prima fonometria, il rilievo è influenzato da rari transiti veicolari e dall'abbaiare dei cani. La seconda misura invece è influenzata dal transito di autoveicoli e dal vociare di passanti e ciclisti.

La fonometria effettuata in corrispondenza della Casa Albergo Maria Immacolata in Via Casirate, influenzata dai transiti veicolari, dal passaggio di aerei e di pedoni e dal traffico in lontananza lungo la SP 136, ha registrato un livello sonoro pari a 52 dBA.

Nelle zone residenziali si sono registrati livelli sonori compresi tra 49,5 dBA e 51 dBA, influenzati dal transito di autoveicoli e dall'abbaiare dei cani, nonché in Via Firenze anche da un costante rumore di sottofondo del traffico veicolare che interessa la A35 posta immediatamente a nord rispetto al punto di misura.

Le misure effettuate nelle zone artigianali e industriali sono influenzate dal transito di autoveicoli leggeri e pesanti, dalle operazioni di carico/scarico connesse con le attività presenti e dalle lavorazioni eseguite presso negli insediamenti circostanti.



COMPARAZIONE ZONIZZAZIONE TERRITORIO E LIVELLI SONORI MISURATI

Per verificare la compatibilità della rumorosità presente sul territorio con le classi definite dalla zonizzazione acustica, sono state sovrapposte le rilevazioni strumentali alla mappa di zonizzazione e i relativi limiti di zona.

Si sono rilevate eccedenze rispetto ai limiti di legge dovute al traffico che interessa la SP 130 (Via Casirate – Via Roma – Via Caravaggio), la SP 136 (Via Vailate) e la SP 137 (Via Misano). I livelli sonori elevati sono causati prevalentemente dall'elevata velocità di transito degli autoveicoli, non tanto dall'intenso traffico veicolare.

8.1 *Eccedenze*

La valutazione complessiva del clima acustico presente sul territorio si esegue come differenza tra il livello sonoro realmente monitorato durante le fonometrie e il limite di immissione consentito. Le eccedenze rispetto al limite di legge sono evidenziate in rosso (Tabella 12).

I valori sono più leggibili se ordinati in senso decrescente, dal punto dove il superamento del limite è stato maggiore al punto dove la tolleranza per raggiungere il limite definito dalla classe di zonizzazione acustica di appartenenza è più elevata (Tabella 13).

All'interno della fascia di pertinenza, i limiti che l'infrastruttura deve rispettare sono quelli di fascia (D.P.R. 142/04 per strade, D.P.R. 459/98 per ferrovie) e non quelli della zonizzazione acustica (D.P.C.M. 14/11/1997), a meno che non sia una strada di tipo E o F. Questo perché nella fascia di territorio più a ridosso dell'infrastruttura si presume che l'infrastruttura sia un'importante, se non la principale, sorgente di rumore, per la quale vengono definiti limiti specifici.

All'esterno della fascia, i limiti che l'infrastruttura deve rispettare sono quelli della zonizzazione acustica poiché allontanandosi dall'infrastruttura, dal punto di vista del rumore immesso, essa diventa una delle molte sorgenti di rumore presenti (non più la principale) e il suo contributo si somma a quello delle altre sorgenti. Per le fonometrie nr. 14 e 15, comprese nelle fasce A e B di pertinenza stradale della SP 185 (strada di tipologia Cb), i limiti da applicare corrispondono a quelli definiti dal D.P.R. 142/04.



Sul territorio la maggiore criticità è rappresentata dal traffico veicolare che interessa la SP 130 nei tratti di Via Caravaggio (misura nr. 10 – Leq = 70,5 dBA), Via Casirate (misura nr. 9 – Leq = 69,5 dBA) e Via Roma (misura nr. 5 – Leq = 61,5 dBA).

Secondo il D.P.R. 142/04, che attribuisce le fasce di pertinenza alle infrastrutture stradali, i limiti di immissione da applicare all'interno delle fasce di pertinenza di strade di tipo E ed F (come la SP 130) sono pari a quelli della classe acustica nella quale ricadono i recettori monitorati.

Nel caso delle suddette misure, si tratta di fonometrie eseguite in zone classificate rispettivamente con classe acustica 4, 3 e 2, aventi limiti diurni pari rispettivamente a 65 dBA, 60 dBA e 55 dBA. Per questo motivo, si registrano eccedenze elevate rispetto ai limiti consentiti, rispettivamente pari a +5,5 dBA, +9,5 dBA e + 6,5 dBA.

A causa dei transiti veicolari spesso a velocità sostenuta, anche la misura eseguita lungo la SP 136 (misura nr. 13) registra un livello sonoro superiore di +2 dBA rispetto al limite della classe acustica 3 nella quale ricade il punto di misura, così come la misura effettuata lungo la SP 137 (misura nr. 11) che eccede di +0,5 dBA il limite della classe 3.

Le fonometrie spot eseguite in corrispondenza della scuola dell'infanzia di Via S. Tresoldi (misura nr. 3) e delle scuole primaria e secondaria in Piazza Vittorio Emanuele II (misura nr. 6) hanno registrato livelli sonori conformi con le classi acustiche previste e ampiamente al di sotto dei limiti massimi consentiti, così come la fonometria in Via Casirate adiacente alla Casa Albergo Maria Immacolata.

Le misure spot eseguite nelle zone artigianali di Via Venezia (misura nr. 2) e di Via A. Vivaldi (misura nr. 12) evidenziano un clima acustico conforme con la zonizzazione proposta, che prevede l'inserimento delle zone in classe 4. Anche la fonometria effettuata nella zona industriale di Via Milano (misura nr. 14) è conforme, nonostante il livello registrato sia molto prossimo al limite massimo consentito per la fascia stradale di tipo B della SP 185 nella quale ricade il punto di misura.

Non si rilevano superamenti nelle zone residenziali in Via Firenze (misura nr. 1), in Via M. Ghirlandetti (misura nr. 4) e in Via P. Mascagni (misura nr. 8).



Tabella 12: Eccedenza o difetto rispetto ai limiti di immissione ordinati per numero di misura

n.	Leq dBA	Limite da rispettare	Valore limite dBA	Eccedenza/difetto dBA	Sito	Durata (min)
1	51	Classe 2	55	-4	Via Firenze (zona residenziale)	30
2	52,5	Classe 4	65	-12,5	Via Venezia (zona artigianale)	30
3	43	Classe 2	55	-12	Via S. Tresoldi (scuola dell'infanzia)	30
4	49,5	Classe 2	55	-5,5	Via M. Ghirlandetti (zona residenziale)	30
5	61,5	Classe 2	55	+6,5	Via Roma (SP 130)	30
6	53,5	Classe 3	60	-6,5	Piazza Vittorio Emanuele II (scuole primaria e secondaria)	31
7	52	Classe 2	55	-3	Via Casirate (Casa Albergo Maria Immacolata)	31
8	50	Classe 2	55	-5	Via P. Mascagni (zona residenziale)	30
9	69,5	Classe 3	60	+9,5	Via Casirate (SP 130)	30
10	70,5	Classe 4	65	+5,5	Via Caravaggio (SP 130)	30
11	60,5	Classe 3	60	+0,5	Via Misano (SP 137)	28
12	52	Classe 4	65	-13	Via A. Vivaldi (zona artigianale)	35
13	62	Classe 3	60	+2	Via Vailate (SP 136)	31
14	64,5	Fascia B strada Cb	65	-0,5	Via Milano (zona industriale)	30
15	63,5	Fascia A strada Cb	70	-6,5	Via Milano (SP 185)	30



Tabella 13: Eccedenza o difetto rispetto ai limiti di immissione ordinati in senso decrescente

n.	Leq dBA	Limite da rispettare	Valore limite dBA	Eccedenza/difetto dBA	Sito	Durata (min)
9	69,5	Classe 3	60	+9,5	Via Casirate (SP 130)	30
5	61,5	Classe 2	55	+6,5	Via Roma (SP 130)	30
10	70,5	Classe 4	65	+5,5	Via Caravaggio (SP 130)	30
13	62	Classe 3	60	+2	Via Vailate (SP 136)	31
11	60,5	Classe 3	60	+0,5	Via Misano (SP 137)	28
14	64,5	Fascia B strada Cb	65	-0,5	Via Milano (zona industriale)	30
7	52	Classe 2	55	-3	Via Casirate (Casa Albergo Maria Immacolata)	31
1	51	Classe 2	55	-4	Via Firenze (zona residenziale)	30
8	50	Classe 2	55	-5	Via P. Mascagni (zona residenziale)	30
4	49,5	Classe 2	55	-5,5	Via M. Ghirlandetti (zona residenziale)	30
6	53,5	Classe 3	60	-6,5	Piazza Vittorio Emanuele II (scuole primaria e secondaria)	31
15	63,5	Fascia A strada Cb	70	-6,5	Via Milano (SP 185)	30
3	43	Classe 2	55	-12	Via S. Tresoldi (scuola dell'infanzia)	30
2	52,5	Classe 4	65	-12,5	Via Venezia (zona artigianale)	30
12	52	Classe 4	65	-13	Via A. Vivaldi (zona artigianale)	35

8.2 Criticità

La criticità può essere schematizzata in diversi livelli secondo il valore di superamento dei limiti di classe (Tabella 14):

- bassa ≤ 5 dBA;
- media 5 – 10 dBA;
- alta 10 – 15 dBA;
- altissima > 15 dBA.



In questo modo la lettura delle eccedenze rilevate rispetto ai limiti può essere ordinata classificando la criticità dalle situazioni più gravi a quelle meno rilevanti.

Tabella 14: Matrice delle criticità

Classi di rumore dBA	Classe I 50 dBA	Classe II 55 dBA	Classe III 60 dBA	Classe IV 65 dBA	Classe V 70 dBA	Classe VI 70 dBA
> 75	Altissima	Altissima	Altissima	Alta	Media	Media
70 – 75	Altissima	Altissima	Alta	Media	Bassa	Bassa
65 – 70	Altissima	Alta	Media	Bassa		
60 – 65	Alta	Media	Bassa			
55 – 60	Media	Bassa				
50 – 55	Bassa					
< 50						

L'analisi delle criticità per il territorio di Calvenzano (Tabella 15) evidenzia quanto già notato dall'analisi delle eccedenze.

Si evidenziano tre criticità medie lungo la SP 130 nei tratti di Via Roma (misura nr. 5), Via Casirate (misura nr. 9) e Via Caravaggio (misura nr. 10), a causa del traffico veicolare di attraversamento che interessa l'infrastruttura stradale, classificata come strada locale di tipologia F e per la quale quindi si applicano i limiti definiti dal D.P.C.M. 14/11/1997.

Il traffico veicolare di attraversamento è la principale causa delle 2 criticità basse che si riscontrano lungo la SP 136 – Via Vailate e la SP 137 – Via Misano, entrambe strade locali di tipologia F.



Tabella 15: Criticità rilevate sul territorio comunale di Calvenzano

n.	Leq dBA	Limite da rispettare	Valore limite dBA	Eccedenza/difetto dBA	Sito	Criticità
9	69,5	Classe 3	60	+9,5	Via Casirate (SP 130)	Media
5	61,5	Classe 2	55	+6,5	Via Roma (SP 130)	Media
10	70,5	Classe 4	65	+5,5	Via Caravaggio (SP 130)	Media
13	62	Classe 3	60	+2	Via Vailate (SP 136)	Bassa
11	60,5	Classe 3	60	+0,5	Via Misano (SP 137)	Bassa
14	64,5	Fascia B strada Cb	65	-0,5	Via Milano (zona industriale)	-
7	52	Classe 2	55	-3	Via Casirate (Casa Albergo Maria Immacolata)	-
1	51	Classe 2	55	-4	Via Firenze (zona residenziale)	-
8	50	Classe 2	55	-5	Via P. Mascagni (zona residenziale)	-
4	49,5	Classe 2	55	-5,5	Via M. Ghirlandetti (zona residenziale)	-
6	53,5	Classe 3	60	-6,5	Piazza Vittorio Emanuele II (scuole primaria e secondaria)	-
15	63,5	Fascia A strada Cb	70	-6,5	Via Milano (SP 185)	-
3	43	Classe 2	55	-12	Via S. Tresoldi (scuola dell'infanzia)	-
2	52,5	Classe 4	65	-12,5	Via Venezia (zona artigianale)	-
12	52	Classe 4	65	-13	Via A. Vivaldi (zona artigianale)	-



9. ANALISI STATISTICA DELLA ZONIZZAZIONE ACUSTICA PROPOSTA

È stata calcolata la percentuale del territorio comunale di Calvenzano suddivisa nelle classi acustiche.

La maggior parte del territorio comunale risulta azionata con la classe acustica III (aree di tipo misto), che da sola rappresenta il 67% dell'intero territorio classificato acusticamente. In questa classe acustica rientrano le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali e di uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali e le aree rurali.

L'11,3% del territorio comunale ricade nella classe acustica II (aree destinate ad uso prevalentemente residenziale) e il 10,9% nella classe acustica V (aree prevalentemente industriali). Il territorio azionato con la classe IV (aree di intensa attività umana) rappresenta il 9,3% dell'intera superficie comunale e la percentuale di territorio in classe I (aree particolarmente protette) è bassa, pari all'1,4%. Non ci sono aree classificate in classe VI (aree esclusivamente industriali).

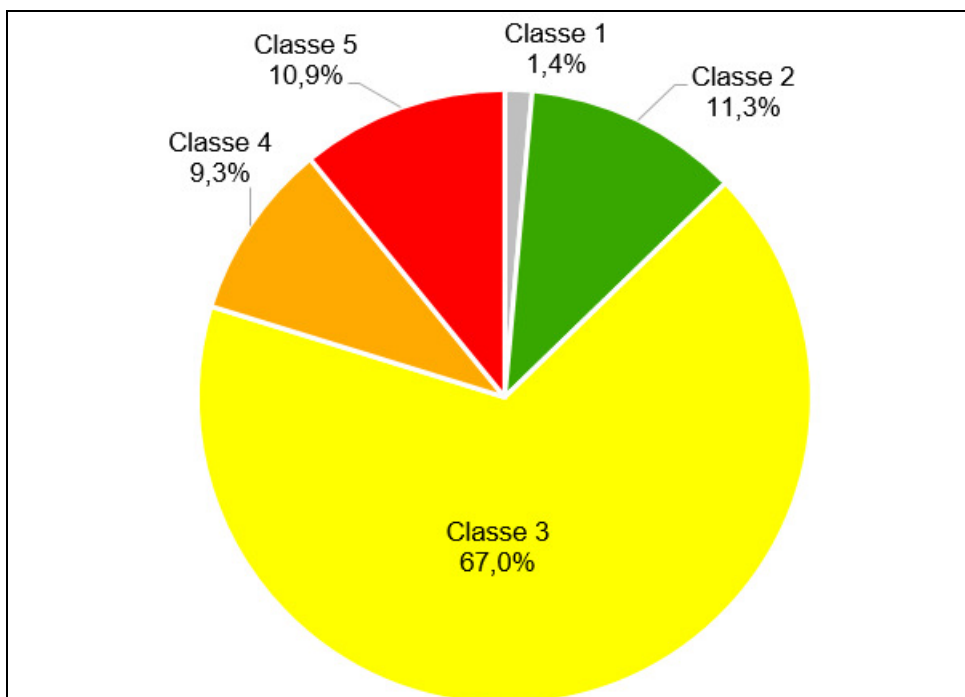


Figura 1: Percentuale del territorio comunale suddiviso nelle classi acustiche.



10. CONFRONTO CON LA ZONIZZAZIONE PRECEDENTE

Ai sensi della DGR del 12.07.2002 n. VII/9776, art. 8 comma 3.2, si è proceduto a definire la tavola 5, in cui viene riportata la classificazione acustica approvata nel 2014 e gli ambiti oggetto di variante (come definiti dal PGT), evidenziati con adeguata colorazione e denominazione.

Il nuovo Documento di Piano del P.G.T. di Calvenzano prevede:

- n. 3 Ambiti di Trasformazione, di cui due a destinazione residenziale (ATR 01, ATR 02) e uno a destinazione produttiva-polifunzionale e logistica (ATP 01);
- n. 11 Aree della Rigenerazione (AR), di cui 10 a destinazione residenziale e una a destinazione produttiva (AR 5).

Nella seguente tabella viene riassunta la destinazione d'uso di tali ambiti, la classe acustica a loro attribuita (nella zonizzazione acustica approvata nel 2014 e in quella proposta) ed eventuali note.

Ogni altra modifica apportata al piano di zonizzazione acustica approvato nel 2014 è frutto di adeguamenti tecnici, quali piccoli ampliamenti o restringimenti di fasce cuscinetto, individuazione delle aree feste, introduzione delle fasce di pertinenza stradale (D.P.R. 142/2004), individuazione delle fasce di pertinenza ferroviaria (D.P.R. 459/1998), etc.

Ambito	Indirizzo	Destinazione d'uso prevista (PGT)	Classe acustica ZA 2014	Classe acustica ZA 2024	Note
ATR 01	Via Bellini	Residenziale	2	2	L'ambito si colloca nella parte nord-occidentale del territorio comunale, è raggiungibile sia da Via Bellini sia da Via Colpedri e ha come finalità urbanistica il completamento del tessuto urbano residenziale. La classe acustica proposta rispecchia la destinazione d'uso assegnata dal PGT.
ATR 02	Via Vecchia Circonvallazione	Residenziale	2	2	L'ambito si colloca nella parte centrale del territorio comunale a sud del centro storico, è raggiungibile direttamente da Via Vecchia Circonvallazione (SP 130) e ha come finalità urbanistica il completamento del tessuto urbano residenziale. La classe acustica proposta rispecchia la destinazione d'uso assegnata dal PGT.
ATP 01	Via Vailate	Produttiva-polifunzionale, logistica	3-4-5	5	L'ambito si colloca nella parte meridionale del territorio comunale, è raggiungibile direttamente da Via Vailate (SP 136) e ha come finalità urbanistica il completamento del tessuto urbano produttivo. La classe acustica proposta rispecchia la destinazione d'uso assegnata dal PGT.
AR 1	Via Torri – Via S. Abate	Residenziale	2	2	L'area si colloca all'interno del centro storico e comprende il complesso edilizio racchiuso tra Via Torri, Via S. Abate e Piazza Vittorio Emanuele II. È costituita da diversi edifici che hanno conservato nel complesso le caratteristiche urbanistiche e territoriali caratteristiche dei nuclei di antica formazione della bassa pianura bergamasca. La classe acustica proposta rispecchia la destinazione d'uso assegnata dal PGT.
AR 2	Via Locatelli	Residenziale	2	2	L'area, ad oggi utilizzata solo in parte, si colloca al margine orientale del centro storico a ridosso della prestigiosa villa Torri Morpurgo. È caratterizzata dalla presenza di edifici che si connotano per la chiara morfologia rurale. La classe acustica proposta rispecchia la destinazione d'uso assegnata dal PGT.
AR 3	Via Paglia – Via Adua	Residenziale	2	2	L'area è situata all'interno del centro storico e ricomprende il complesso edilizio a ovest della Villa Torri Morpurgo racchiuso tra le Vie G. Paglia, Adua e Caravaggio. La classe acustica proposta rispecchia la destinazione d'uso assegnata dal PGT.



AR 4	Via G. Marconi – Via G. Verdi	Residenziale	2	2	L'area è situata nel quadrante sud-ovest del centro storico e ricomprende il complesso edilizio racchiuso tra Via G. Marconi, Via G. Verdi e Via Circonvallazione Vecchia. Gli edifici presentano la struttura territoriale e architettonica tipica delle cascate lombarde, conservando una piccola corte interna e spazi di pertinenza di discreta estensione. La classe acustica proposta rispecchia la destinazione d'uso assegnata dal PGT.
AR 5	Via Vailate	Produttiva	5	5	L'area, compresa all'interno dell'ATP 01, è situata a sud in fregio alla SP 136 in prossimità dell'intersezione con la SP 185 ed è caratterizzata da edifici di tipica forma produttiva che versano in uno stato di dismissione e progressivo depauperamento. La classe acustica proposta rispecchia la destinazione d'uso assegnata dal PGT.
AR 6	Via Blini	Residenziale	5	4	L'ambito è situato a nord del nucleo abitato ed è caratterizzato dalla presenza di strutture produttive in un contesto prevalentemente residenziale. Il PGT prevede l'obbligo di una riconversione con l'obiettivo di ottenere un contesto urbano omogeneo a prevalente destinazione residenziale, evitando la commistione tra funzioni non coerenti e compatibili fra loro. La classe acustica proposta rispecchia la destinazione d'uso assegnata dal PGT.
AR 7	Via Blini – Via Venezia	Residenziale	5	4	L'ambito è situato nella parte nord dell'abitato ed è caratterizzato dalla presenza di strutture produttive in un contesto prevalentemente residenziale. Il PGT prevede l'obbligo di una riconversione con l'obiettivo di ottenere un contesto urbano omogeneo a prevalente destinazione residenziale, evitando la commistione tra funzioni non coerenti e compatibili fra loro. La classe acustica proposta rispecchia la destinazione d'uso assegnata dal PGT.
AR 8	Via Venezia	Residenziale	5	4	L'ambito è situato a nord dell'abitato ed è caratterizzato dalla presenza di strutture produttive (alcune in stato di degrado) in un contesto prevalentemente residenziale. Il PGT prevede l'obbligo di una riconversione con l'obiettivo di ottenere un contesto urbano omogeneo a prevalente destinazione residenziale, evitando la commistione tra funzioni non coerenti e compatibili fra loro. La classe acustica proposta rispecchia la destinazione d'uso assegnata dal PGT.



AR 9	Via W. A. Mozart	Residenziale	3	3	L'area è situata nella zona ovest dell'abitato ed è caratterizzata dalla presenza di strutture produttive in cattivo stato di conservazione e solo parzialmente utilizzate, in un contesto prevalentemente residenziale. Il PGT prevede l'obbligo di una riconversione alla funzione residenziale. La classe acustica proposta rispecchia la destinazione d'uso assegnata dal PGT.
AR 10	Via Caravaggio	Residenziale e servizi	3	3	L'area è situata all'intersezione tra Via Roma e Via Caravaggio, nella zona est dell'abitato accanto al centro sportivo. Il compendio è caratterizzato da strutture edilizie agricole senza qualità architettonica e in pessimo stato di conservazione. L'estrema vicinanza dell'attività agricola al centro abitato impone l'attuazione di politiche di delocalizzazione finalizzate alla riqualificazione urbana. Il PGT conferma l'obbligatoria attuazione di un piano attuativo di rigenerazione urbana, attraverso il quale sarà possibile la realizzazione di nuove residenze e l'ampliamento delle limitrofe strutture sportive comunali. La classe acustica proposta rispecchia le destinazioni d'uso assegnate dal PGT.
AR 11	Via Arzago	Residenziale	3	3	L'area è accessibile da Via Arzago a sud-ovest del centro abitato ed è caratterizzata da strutture edilizie agricole senza qualità architettonica e cura ambientale, in pessimo stato di conservazione. La prossimità dell'attività agricola a zone abitate suggerisce l'attuazione di politiche di delocalizzazione finalizzate alla riqualificazione urbana del compendio immobiliare. Il PGT conferma l'obbligatoria attuazione di un piano attuativo di rigenerazione urbana, attraverso il quale sarà possibile la realizzazione di nuove residenze. La classe acustica proposta rispecchia la destinazione d'uso assegnata dal PGT.



11. CONCLUSIONI

Secondo la zonizzazione del territorio comunale di Calvenzano, si rilevano eccedenze e criticità causate dai transiti veicolari a velocità sostenuta che interessano la SP 130, la SP 136 e la SP 137.

Le altre fonometrie effettuate sul territorio hanno evidenziato livelli sonori conformi ai limiti e, in alcuni casi, ampiamente al di sotto degli stessi.

Bergamo, gennaio 2026

Dott. Renato Caldarelli

